

1907

[Siegfried Bruckner]



Digitized by the Internet Archive
in 2026

https://archive.org/details/IA41554419_0087

Aus der Klinik und Poliklinik für Zahn-, Mund- und Kieferkrankheiten
der Johannes Gutenberg-Universität Mainz
Direktor: Prof. Dr. med. Dr. med. dent. M. Herrmann

EXPERIMENTELLE UNTERSUCHUNGEN

ÜBER DIE HÄRTE

DER WURZELKANALWAND UND DER

DENTINMANTELZONE

Inaugural-Dissertation

zur

Erlangung der Doktorwürde

der

Hohen Medizinischen Fakultät

der

Johannes Gutenberg-Universität

Mainz

vorgelegt von

SIEGFRIED BRUCKNER

aus Edenkoben/Pfalz

1959



Referent: Professor Dr. Dr. Herrmann

Dekan: Professor Dr. Leicher

Tag der mündlichen Prüfung: 2. Dezember 1959

Datum des Diploms

-2. DEZ. 1959

INHALTSANGABE

	Seite
Einleitung	1
Vorbereitung der Proben	3
Ausführung der Messungen	4
Auswertung der Ergebnisse	4
Zusammenfassung der untersuchten Zähne	11
Darstellung des Verlaufs der Messungen an den untersuchten Zähnen an Hand von Zeichnungen	nach 12
Die Meßergebnisse an den einzelnen Zähnen	12
Zusammenstellung der Mittelwerte nach dem Alter der Patienten und nach dem Gesundheitszustand der Zähne	nach 98
Zusammenfassung und Schlußfolgerungen	99
Literaturangaben	102

EINLEITUNG

Trotz aller in den letzten Jahren eingeführten Mittel zur Wurzelbehandlung, trotz Jonophorese, Antibiotica, N₂ usw. bleibt die mechanische Aufbereitung des Wurzelkanals, sei es mit Handinstrumenten, sei es mit rotierenden Maschineninstrumenten (Hermannbohrer), das Wichtigste jeder Wurzelbehandlung. Im Zusammenhang mit den physikalischen Eigenschaften unserer Bohrer, die in unserer Klinik in vielen Versuchen geprüft wurden, interessieren uns nun die Bearbeitbarkeit des Dentins in der Umgebung des Wurzelkanals, insbesondere die Härte des Dentins, das unsere Kanalaufbereitungsinstrumente zu bearbeiten haben. Die Kenntnis der physikalischen Eigenschaften unserer Bohrer und des Dentins gewährleistet uns die Betriebssicherheit unserer Instrumente. Nachdem in den letzten Jahren Bohrer und Instrumente auf viele Arten geprüft wurden, soll nunmehr die Härte des Dentins (und so die Festigkeit, die nach Falk der Härte direkt proportional ist) von uns untersucht werden, um die Härte des Dentins mit den Eigenschaften der Instrumente in Beziehung zu setzen. Der Härtewert erlaubt uns Rückschlüsse auf die Bearbeitbarkeit des Dentins. Es war jedoch keine der bisher gebräuchlichen Methoden für unsere Zwecke, nämlich ganz präzise die Härte der Wurzelkanalwand und der Dentinmantelzone an genau bestimmten Punkten zu messen, brauchbar. Die bisher gebräuchlichste Methode zur Härtemessung ist die Bestimmung der Kugeldruckhärte nach Brinell. Bei ihr wird eine Stahlkugel von bestimmtem Durchmesser (D) während einer bestimmten Zeit unter einem bestimmten Druck (P) auf eine ebene Prüfoberfläche gedrückt. Der Durchmesser des in dem Prüfkörper entstandenen Eindrucks (δ) wird gemessen und dann die Härte in Brinell (H_B) in kg/mm² nach der Formel

$$H_B = \frac{P \text{ (kg)}}{\frac{\pi \cdot D}{2} \cdot \sqrt{(D - D^2 - \delta^2)}}$$

errechnet.

Da diese Methode wegen der Unmöglichkeit, die Kugeleindrücke im Abstand von Bruchteilen von mm neben die Wurzelkanalwand zu setzen, nicht in Frage kam, mußte lange nach einer anderen Methode gesucht werden. Endlich wurde auf Anregung von Herrn Professor Dr. Dr. Herrmann der Kleinhärteprüfer Durimet der Firma Leitz Wetzlar zur Bestimmung der Vickershärte in Betracht gezogen. Eine Einladung der Fa. Leitz gab Gelegenheit, das Gerät in Wetzlar an Ort und Stelle einige Tage zu prüfen. Es zeigte sich, daß das

Durimet, das bereits seit einigen Jahren in der Industrie zur Härteprüfung von Metalloberflächen benutzt wird, uns die Möglichkeit gibt, wenige μ von der Wurzelkanalwand entfernt die Härte des Dentins zu messen. Die Bestimmung der Vickershärte mit dem Durimet übertrifft an Genauigkeit alle anderen Verfahren, da auch die Entfernung von einer Meßstelle zur anderen mikroskopisch genau festgelegt werden kann.

Bei der Bestimmung der Vickershärte wird durch eine Diamantpyramide auf dem zu prüfenden Gegenstand ein Eindruck erzeugt und optisch (in 400-facher Vergrößerung) ausgemessen. Die Pyramide hat eine quadratische Grundfläche, und ihre Eindringtiefe ist nur ein Siebtel der Eindrucksdiagonalen. Das Gerät ist besonders zur Prüfung kleiner Teile, dünner Schichten und Folien, konstruiert. Für das Durimet wurde eine Tabelle (Tabellen zur Bestimmung der Vickershärte mit dem Klein-Härteprüfer Durimet, Ernst Leitz GMBH Wetzlar) ausgearbeitet, die die Vickershärte in Abhängigkeit von der Länge der Eindrucksdiagonalen für die Belastung des Diamanten von 15 g - 500 g in den Grenzen von 20 - 1300 Vickerseinheiten wiedergibt. Den Tabellen liegt für die Berechnung der Vickershärte folgende Formel zugrunde:

$$H_v = \frac{1854,4 \cdot P}{d^2}$$

Es bedeuten: H_v = Vickershärte in kg/mm^2
 P = Belastung in Gramm
 d = Länge der Eindrucksdiagonalen in μ ($1\mu = 0,001$ mm)

Ähnlich der Härtemessung nach Vickers ist die nach Knoop. Das Durimet ist auch für Messungen nach Knoop zu verwenden. Die Knooppyramide zeigt eine rhombische Grundfläche, deren Längs- und Querdiagonalen sich wie 7 : 1 verhalten und deren Eindringtiefe nur etwa 1/30 der Längsdiagonale beträgt. Bei gleicher Prüfkraft ergibt die Knooppyramide somit eine dreimal längere Eindrucksdiagonale und eine 2/3 mal kleinere Eindringtiefe als die Vickerspyramide.

Bei härteren Stoffen sind die längeren Eindrücke wegen der genaueren Ablesbarkeit zweckmäßiger.

Der Kleinhärteprüfer Durimet ist für Vickers- und Knoophärteprüfung vorgesehen. Die Eindrücke können mit einer absoluten Genauigkeit von 0,0005 mm abgelesen werden, die relative Meßgenauigkeit beträgt 0,2 μ (Angabe der Herstellerfirma).

Während Makrohärteprüfer (Methode Brinell) mit großer Belastung einen Mittelwert über große Gefügebereiche ergeben, werden mit dem sog. Mikrohärteprüfer Durimet einzelne Gefügebestandteile (z. B. Gruppen von Dentinkanälen), auch dünne Schichten bis 1μ Stärke gemessen. Da wir für den Begriff Härte kein absolutes Maß besitzen, verstehen wir darunter den Widerstand eines festen Körpers, den er dem Eindringen eines anderen festen Körpers entgegensetzt (A. von Martens, M. von Schwarz).

VORBEREITUNG DER PROBEN:

Da mit dem Durimet nur polierte Oberflächen gemessen werden können, mußten auch unsere Zähne auf Hochglanz poliert werden, um die Eindrücke mit dem Vickersdiamanten sichtbar zu machen. Die frisch extrahierten Zähne wurden auf Glasplatten mit Karborundpulver verschiedener Korngröße aufgeschliffen und der Wurzelkanal freigelegt. Danach wurde mit einer großen Filzscheibe und Ziegenhaarbürste hochglanzpoliert. Dabei wurde sorgfältig darauf geachtet, daß keine Erhitzung der Probe eintrat und somit keine Veränderung im Gefüge des Dentins. Die Zähne wurden dann mit Palavit auf Objektträger gebettet und mit der Leitz-Handpresse waagrecht zur Oberfläche des Objektträgers gedrückt. Die Druckfestigkeit der Unterlage (hier Palavit) ist ausreichend, wenn die Oberfläche des Objekts nach der Belastung noch in der Schärfenebene des Mikroskops liegt. Günstiger noch dürfte die Einbettung der Probe in Plexiglas sein; Probe und Plexiglas werden zusammen geschliffen und poliert. Das Verfahren kam jedoch für uns nicht in Frage, da das Plexiglas beim Pressen auf etwa 140° erwärmt wird; dabei würde das Dentin in seiner Struktur mit Sicherheit verändert werden.

Als Belastung wurde ein Gewicht von 100 g gewählt, da dies etwa dem Bohrdruck beim Aufbereiten des Wurzelkanals entsprechen kann. Das Eindringen des Diamanten in das Dentin entspricht etwa dem Eindringen des Bohrers oder Wurzelkanalinstrumentes in die Kanalwand. Nach Angabe der Firma Leitz ergibt sich fast immer, daß eine einzige Prüfkraft richtig und ein Vergleich mit anderen Prüfkraften überflüssig ist. Es zeigte sich, daß Härtmessungen am Schmelz nur bei ganz wenigen Zähnen möglich waren, da durch das Schleifen und Polieren einzelne Schmelzprismen herausgerissen werden, so daß im Härtmikroskop keine ebene, sondern eine zerklüftete Fläche erscheint, die eine Messung des Eindrucks unmöglich macht. Die angegebenen Schmelzhärten sind daher nur Annäherungswerte.

Bei Zahn 16 wurde die Härte einer Amalgamfüllung gemessen.

An den verschiedenen Meßstellen ergaben sich als Nebenergebnis recht unterschiedliche Härtewerte der Amalgamfüllung (H_V 33 - H_V 64).

Bei Zahn 40 wurde, ebenfalls als Nebenergebnis, die Härte eines an der Wurzel hängenden Knochenstückes (Compacta) gemessen. Die Durchschnittshärte dieses Stückes entsprach den Durchschnittswerten der Dentinhärte.

AUSFÜHRUNG DER MESSUNGEN:

Es wurden rund 70 Zähne aufgeschliffen, poliert und ihre Härte gemessen. Von diesen 70 Zähnen erwiesen sich 49 als brauchbar, während etwa 20 wegen verzerrter Eindrücke (Wölbung der Prüfoberfläche, wahrscheinlich beim Polieren entstanden) oder weil ein Teil der Eindrücke nur schlecht sichtbar (und damit nicht meßbar) war, ausgeschieden werden mußten. Zweck der Messungen war, die Härte der Wurzelkanalwand und der Dentinmantelzone des Wurzelkanals zu messen. Bei 26 Zähnen war es möglich, die Härte der Kanalwand in fortlaufenden Messungen entlang des Wurzelkanals in rund 50μ Abstand von der Kanalwand und $1/2$ mm Abstand von Messung zu Messung zu prüfen. Bei allen Zähnen wurde die Härte der Wurzelkanalwand und der Dentinmantelzone an der Pulpenkammer, an der Mitte der Wurzel und rund 1 - 3 mm von der Wurzelspitze entfernt gemessen. Die Eindrücke des Vickersdiamanten wurden hier in 50μ oder 75μ , 100μ , 200μ Abstand vom Wurzelkanal gesetzt und dann über die ganze Breite des Dentinmantels bis zum Schmelz bzw. Zement in jeweils 200μ Abstand weitergeführt. Besonderer Wert wurde auf die Härtemessungen des Ersatzdentin, das bei der Kanalaufbereitung oft Schwierigkeiten verursacht, gelegt. Es zeigte sich, daß Ersatzdentin im Härtemikroskop weniger hart erscheint als normales Dentin. Unter den 70 Zähnen konnte nur die Härte eines einzigen Dentikels geprüft werden (Zahn 26).

AUSWERTUNG DER ERGEBNISSE:

Aufgabe dieser Arbeit war die Untersuchung der Härte der Wurzelkanalwand und der Dentinmantelzone. Unter der Härteuntersuchung der Wurzelkanalwand verstehen wir in unserer Arbeit die Härtemessung des Dentins in 50μ Ab-

stand von der Pulpa längs des ganzen Wurzelkanals, wobei die Messungen in etwa 1/2 mm Abstand voneinander gesetzt wurden.

Unter Härtemessung der Dentinmantelzone verstehen wir die Messung der Härte des Dentins in der Umgebung des Wurzelkanals, und zwar in 50 μ bzw. 75 μ , 100, 200, 400, 600 μ Entfernung vom Rand der Wurzelkanalwand (Dentinmantelzone = Dentin beiderseits der Wurzelkanalwand in jeweils 0,6 mm Entfernung von der Wurzelkanalwand). Die Messungen wurden an der Dentinmantelzone der Kronenpulpa, des Wurzelkanaleingangs, der Wurzelkanalmitte und der Wurzelspitze durchgeführt, soweit die Beschaffenheit der Oberfläche des zu prüfenden Dentins dies zuließ. Sie wurden dann in jeweils 200 μ Abstand bis zum Schmelz bzw. Zement des Zahnes - vom eigentlichen Thema der Untersuchungen abweichend - weitergeführt. Auch diese Werte sind bei den Härtemessungen der einzelnen Zähne angegeben.

Bei allen Zähnen kann an der beigegebenen Zeichnung, nach S. 12, der Verlauf der Messungen ersehen werden. Jedes Meßergebnis ist für eine bestimmte Entfernung vom Wurzelkanal angegeben.

Um einen Mittelwert zu erhalten, wurden die Werte, die an der Dentinmantelzone ermittelt wurden, addiert und durch die entsprechende Anzahl der Messungen dividiert. Bei den Messungen entlang des Wurzelkanals wurden alle gemessenen Werte für die Ermittlung des Durchschnitts herangezogen.

Die errechneten Durchschnittswerte sind in den folgenden Tabellen, nach S. 98, zusammengefaßt und eingeteilt nach

1. Alter des Patienten,
2. Gesundheitszustand der Zähne:
 - a) cariesfreie Zähne,
 - b) cariöse Zähne,
 - c) Zähne mit Wurzelfüllung,
 - d) pulpitische Zähne,
 - e) mit Einschränkung gesunde Zähne.

Wenn wir die Mittelwerte der einzelnen Tabellen zusammenfassen, so ergibt sich folgendes Bild:

Alter	10-20	21-30	31-40	41-50	51-60	Milch- zähne
Wurzelkanalwand	49,0 H _V	52,9 H _V	50,4 H _V	-	29,0 H _V	46,1 H _V
Dentinmantelzone der Kronenpulpa	52,1 "	54,4 "	56,1 "	56,9 H _V	44,8 "	53,9 "
Dentinmantelzone d. Wurzelkanaleingangs		63,1 "	63,1 "	49,2 "	46,9 "	57,4 "
Dentinmantelzone d. Wurzelkanalmitte	59,1 "	61,7 "	61,7 "	57,2 "	44,6 "	55,4 "
Dentinmantelzone d. Wurzelspitze	53,1 "	56,7 "	56,3 "	44,0 "	41,4 "	44,7 "

Hierzu kann gesagt werden, daß wohl deutliche Unterschiede in den einzelnen Altersklassen bestehen, daß jedoch alle Werte für die Härte des Dentins zwischen rund 45 - 60 H_V liegen, also nur eine geringe Spanne der Härteskala nach Vickers umfassen. Die Härtegrade nach Vickers reichen bekanntlich von über 1000 H_V (Stahl) bis rund 20 H_V (letzter Wert entspricht ungefähr der Härte des Zahnzements).

Die Auswertung nach dem Alter der Patienten sagt, daß Kanalwand und Dentinmantelzone im Alter von 20 - 40 Jahren ihre größte Härte erreichen (Durchschnitt aller Messungen 55,7 H_V bzw. 57,5 H_V). Die Härte sinkt mit zunehmendem Alter deutlich ab (Durchschnitt aller Messungen bei 41 - 50 Jahren = 51,5 H_V, bei 51 - 60 Jahren = 41,3 H_V).

Die Härte der Dentinmantelzone und der Wurzelkanalwand bei 10 - 20 Jährigen ist geringer als die der 20 - 40 Jährigen (Durchschnitt aller Messungen 53,5 H_V). Der Unterschied ist jedoch nicht so groß wie der 20 - 40 Jährigen einerseits und der 50 - 60 Jährigen andererseits.

Die Härte in unmittelbarer Nähe der Pulpa ist am geringsten. Dies kann bei allen Altersklassen festgestellt werden. Die Tatsache, daß Ersatzdentin an allen Stellen, wo es mikroskopisch vom regulären Dentin unterschieden werden konnte, geringere Härtegrade als reguläres Dentin zeigte, erklärt auch, warum die Dentinmantelzone (600 μ beiderseits des Wurzelkanals) in höherem Alter geringere Härtewerte zeigt, als im Alter bis zu rund 40 Jahren. Nach Euler erfolgt nämlich sogleich nach Durchbruch des Zahnes eine, wenn auch

stark verlangsamte Anlagerung von nur allmählich verkalkendem Prädentin. Dieses, auch als Ersatzdentin bezeichnete Prädentin ist jahrelang kaum vom regulären Dentin zu unterscheiden, da die junge, stark durchblutete und lebenskräftige Pulpa in der Lage ist, auch das Ersatzdentin in regulärer Form zu bilden. Erst später, offenbar erst jenseits der 40er Jahre, wird das Ersatzdentin infolge regressiver Erscheinungen der Pulpa unregelmäßiger. Hinzu kommt, daß in diesem Stadium die Bildung dieses sekundären Dentins durch die Reize regressiver Erscheinungen am Paradentium (freiliegende Zahnhälse, Entstehung von Zahnfleischtaschen) sowie winziger cariöser Defekte und durch Abkautung von Schmelz und später Dentin beschleunigt wird. Die jetzt nicht mehr sehr leistungsfähige Pulpa ist gezwungen, schnell Ersatzdentin zu bilden. Diese Neubildung von Ersatzdentin kann jedoch die bereits degenerierte Pulpa nicht mehr in vollwertiger Form durchführen. Die Zahl der Dentinkanälchen wird geringer, ihr Verlauf wird wellenförmig, einzelne Odontoblasten werden im neugebildeten Dentin eingebaut. Das entstandene Ersatzdentin muß zwangsläufig von minderer Qualität und daher, nach den Ergebnissen unserer Untersuchungen zu urteilen, von minderer Härte sein. Die Bildung des Ersatzdentins bewirkt auch eine deutliche Verengung des Pulpencavums.

Auf diese Weise wird es verständlich, daß im Alter ab 40 Jahren das in unserer Untersuchung als Dentinmantelzone bezeichnete Dentin, eine geringere Härte aufweist als das reguläre und als das im Alter bis zu rund 40 Jahren gebildete Dentin. Ebenso wird klar, daß das zuletzt gebildete Ersatzdentin, das unmittelbar an die Pulpa angrenzt, die im Mittel geringste Härte aufweisen muß. Das zuletzt erzeugte Dentin weist die meisten irregulären Komponenten auf und ist am wenigsten verkalkt. Das Ergebnis stimmt gut überein mit der Meinung der Physiologen, die ebenfalls annehmen, daß ab rund 40 Jahren allgemein im Organismus regressive Prozesse einsetzen.

Nicht in allen Fällen und an allen Stellen konnte die Dentinmantelzone der Zähne über 40 Jahre alter Patienten als irreguläres, sekundär gebildetes Dentin unter dem Härtemikroskop als solches identifiziert werden. Aus welchem Grunde dies der Fall ist, konnte trotz Nachprüfung der Proben - nachdem die Ergebnisse feststanden - nicht festgestellt werden (zu geringe Vergrößerung im Härtemikroskop, teilweises Herausreißen des Ersatzdentins beim Aufbereiten der Proben?).

Der Grund für die Schwierigkeit bei der Aufbereitung des Wurzelkanals bei älteren Patienten dürfte also nicht in der Härte des neugebildeten Ersatzdentins zu suchen sein, sondern: 1. in der unregelmäßigen Struktur des Ersatzdentins,

2. in der Verengung des Pulpencavums durch das Ersatzdentin, 3. durch eventuelle Einlagerung des Ersatzdentins in die Pulpa (Dentikel).

Mittelwert

der Härte der Wurzelkanalwand und der Dentinmantelzone von allen Zähnen.

Messung entlang der

Wurzelkanalwand	45,5 H _V
Dentinmantelzone bei Kronenpulpa	53,0 H _V
Dentinmantelzone bei Wurzelkanaleingang	54,4 H _V
Dentinmantelzone bei Wurzelkanalmitte	56,5 H _V
Dentinmantelzone bei Wurzelspitze	49,0 H _V

Aus der obigen Tabelle ergibt sich noch einmal deutlich, daß unmittelbar an der Wurzelkanalwand (50μ von Pulpa) das Dentin am wenigsten hart ist. Ebenso gilt für alle Altersklassen: Die Härte der Dentinmantelzone am Wurzelkanaleingang und in der Wurzelkanalmitte ist größer als in unmittelbarer Nähe der Wurzelspitze. Der Grund hierfür dürfte ebenfalls in der dauernden Ablagerung von Ersatzdentin zu suchen sein, das an Wurzelkanaleingang und Wurzelkanalmitte zu einem früheren Zeitpunkt und so bei besserer Funktionsfähigkeit der Pulpa erfolgt als die Ablagerung an der Wurzelspitze.

Über die Ergebnisse der Messungen an Zähnen mit Wurzelfüllung kann wegen der geringen Anzahl der zur Verfügung stehenden Zähne nicht viel ausgesagt werden. Immerhin fällt die geringere Härte gegenüber gesunden und cariösen Zähnen auf. Es kann vermutet werden, daß die geringe Härte durch die bei der Kanalaufbereitung verwendeten Säuren oder Medikamente zurückzuführen ist. Bei Betrachtung der einzelnen Meßergebnisse an den Zähnen 31, 39, 40, 41 ist auch zu erkennen, daß einige 100μ vom Wurzelkanalrand entfernt eine Härte zu beachten ist, die denen der gesunden Zähne etwa gleichkommt. Zu einer genauen Klärung dieser Frage sind jedoch weitere Untersuchungen erforderlich.

Auch pulpitische Zähne standen nur wenige zur Verfügung. Ihre durchschnitt-

liche Härte entspricht etwa der der cariösen Zähne. Wenn dieses Ergebnis auch zu erwarten ist (fortschreitende Caries führt zu Pulpitis), so wären doch weitere Untersuchungen wünschenswert, die die Frage klären, ob fortschreitender Zerfall der Pulpa zur Erweichung der Dentinmantelzone führt.

Die Meßergebnisse der "mit Einschränkung gesund" bezeichneten Zähne zeichnen sich zum größten Teil durch auffallend geringe Härtewerte aus. Bei diesen Zähnen handelt es sich entweder um verlagerte Zähne mit nicht normal entwickeltem Schmelz oder um Zähne, die im ganzen bräunlich verfärbt waren (Paradentitis marg. progressiva), die jedoch keine cariösen Stellen aufwiesen.

Gerichtsmedizinisch kann die Härte des Dentins unter Umständen zur Altersbestimmung herangezogen werden.

In verschiedenen Dissertationen, in neuerer Zeit von Kempkes und Hohmann, wurden zur Altersbestimmung Zähne benutzt. Hohmann prüft eine Arbeit von May und Goldbach nach, welche durch Bestimmung des Aschengehaltes von Zähnen verschiedener Altersstufen und Messung des Glührückstandes das Alter der Zähne bestimmten. May und Goldbach stellten fest, daß nur Zähne einer bestimmten Altersgruppe denselben Verkalkungsgrad aufweisen. Sie erhielten unterschiedliche Werte für verschiedene Zahngruppen. Zur Untersuchung wurden nur vitale Zähne mit normalem Paradentium benutzt. Die Nachprüfung von Hohmann zeigt, daß Verkalkung ein lineares Abhängigkeitsverhältnis vom Lebensalter anzeigt (Durchschnittsirrtum 6,6 Jahre). Auch hier zeigt sich die günstige Mittelstellung des Dentins im Gegensatz zu Schmelz und Pulpa, welche keinen bzw. verhältnismäßig lebhaften Stoffwechsel während des Lebens aufweisen. Hohmann zitiert Wannenmacher, Spreter von Kreudenstein und Eggers-Lura, wonach

1. meßbarer Stoffwechsel im Dentin feststellbar ist,
2. das ganze Leben hindurch eine dauernde Einlagerung von Kalksalzen erfolgt.

Kempkes beschreibt alle bisher untersuchten Methoden der Altersbestimmung mit Hilfe von Zähnen. Auch hier sind einige Tatsachen für die vorliegende Arbeit bemerkenswert. Die besondere Bedeutung des Dentins bei der Altersbestimmung wird hervorgehoben. Veränderungen des Dentins sind qualitativer und quantitativer Art.

Drei Gruppen von Altersbestimmungen werden unterschieden:

1. solche, die auf einer rein vergleichenden Betrachtung des Zahnsystems

unter Berücksichtigung der für das physiologische Altern ausschlaggebenden Momente beruhen;

2. solche Arten von Altersbestimmungen, die sich zwar aus den Tatsachen des physiologischen Alterns ergeben, aber dabei numerisch erfaßt und mathematisch verwertet werden;
3. solche Arten von Altersbestimmungen, die auf rein chemisch-mathematischen Messungen basieren (objektive Bewertung).

Die vorliegende Arbeit wurde zwar nicht zum Zwecke der Altersbestimmung an Zähnen vorgenommen. Da wir jedoch feststellen konnten, daß die Härte des Dentins ebenfalls in Beziehung zu dem Alter des betr. Zahnes gesetzt werden kann, erblicken wir in der Härteuntersuchung am Dentin eine weitere Möglichkeit zur Altersbestimmung mit Hilfe von Zähnen (objektive Bewertung). In weiteren Untersuchungen über den Zusammenhang zwischen Härte des Dentins und Alter der Zähne sollte die Möglichkeit geklärt werden, ob hier nicht ebenfalls eine brauchbare Methode zur Altersbestimmung vorliegt.

Zusammenstellung der untersuchten Zähne

	Alter	Zahn
1 cariesfrei, wegen Stellungsanomalie entfernt	15	<u>5/</u>
2 cariesfrei, wegen Stellungsanomalie entfernt	24	<u>3/</u>
3 cariös, pulpitisch	20	<u>5/</u>
4 cariesfrei	30	<u>4</u>
5 cariesfrei, Paradentitis marg. progr.	30	<u>5</u>
6 cariesfrei	51	<u>1/</u>
7 cariös	34	<u>4/</u>
8 cariös	25	<u>5/</u>
9 cariös	40	<u>4/</u>
10 cariös	27	<u>2/</u>
11 cariesfrei	15	<u>7</u>
12 cariesfrei	17	<u>5</u>
13 cariös	25	<u>8</u>
14 Fissurencaries, überkront	43	<u>6</u>
15 cariös, pulpitisch	35	<u>1/</u>
16 Amalgamfüllung, pulpitisch	40	<u>4</u>
17 cariös, Pulpengangrän	40	<u>7</u>
18 cariös, Pulpengangrän	45	<u>8</u>
19 cariös, pulpitisch	24	<u>6</u>
20 Fissurencaries	34	<u>8</u>
21 cariesfrei, Paradentitis marg. progr.	53	<u>1</u>
22 cariesfrei, Paradentitis marg. progr.	53	<u>3</u>
23 cariesfrei	20	<u>8</u>
24 cariesfrei	31	<u>8</u>
25 cariesfrei, verlagert	30	<u>8/</u>
26 cariesfrei, mit Dentikel	30	<u>6/</u>
27 cariös	29	<u>8</u>
28 cariös, pulpitisch	40	<u>3/</u>
29 Fissurencaries	22	<u>8</u>
30 cariös	48	<u>1/</u>
31 Wurzelfüllung	46	<u>1/</u>
32 cariesfrei, Paradentitis marg. progr.	52	<u>7/</u>
33 Pulpitis nach direkt. Überkappung	35	<u>3</u>
34 cariesfrei	37	<u>4</u>
35 cariesfrei	22	<u>8</u>
36 cariesfrei	30	<u>8</u>

	Alter	Zahn
37 cariesfrei	21	$\sqrt{8}$
38 Fissurencaries	7	$\sqrt{V}$
39 Wurzelfüllung	40	$\sqrt{2}$
40 Wurzelfüllung	48	$\frac{1}{/}$
41 Wurzelfüllung	51	$\frac{3}{/}$
42 cariös	7	$\sqrt{V}$
43 cariös	6	$\sqrt{V}$
44 cariös	33	$\sqrt{7}$
45 cariesfrei	32	$\sqrt{7}$
46 cariesfrei, Parodontitis marg. progr.	57	$\frac{2}{/}$
47 cariesfrei	40	$\frac{5}{/}$
48 cariesfrei	50	$\frac{2}{/}$
49 cariesfrei	50	$\frac{1}{/}$

Zahn 1

2. Praemolar oben, 15-jähr. Patientin, cariesfrei, wegen Stellungsanomalie entfernt.

1. Messung entlang des Wurzelkanals

beginnend an der Wurzelspitze

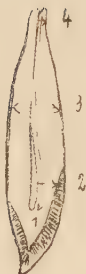
Entfernung der einzelnen Meßstellen
voneinander 0,5 mm

50 μ v. Pulpa	55,5 μ = 60,2 H _V	Pulpenkammer	61,5 μ = 49,0 H _V
	53,5 μ = 64,8 H _V		64,0 μ = 45,3 H _V
	56,0 μ = 59,1 H _V		63,5 μ = 46,0 H _V
	57,5 μ = 56,1 H _V		60,0 μ = 51,5 H _V
	58,5 μ = 54,2 H _V		60,0 μ = 51,5 H _V
	55,5 μ = 60,2 H _V		65,5 μ = 43,2 H _V
	59,0 μ = 53,3 H _V		67,0 μ = 41,3 H _V
	58,5 μ = 54,2 H _V		
	57,0 μ = 57,1 H _V		
	55,0 μ = 61,3 H _V		
	59,5 μ = 52,4 H _V		
	59,5 μ = 52,4 H _V		
	60,0 μ = 51,5 H _V		
	59,5 μ = 52,4 H _V		

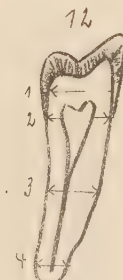
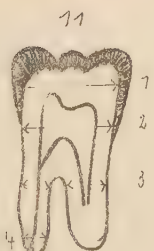
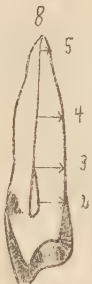
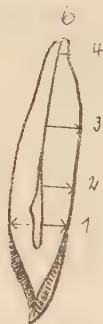
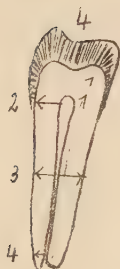
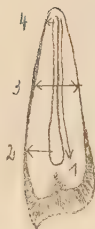
7 Zahn 1

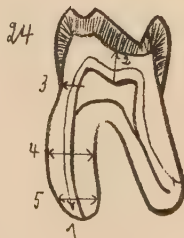
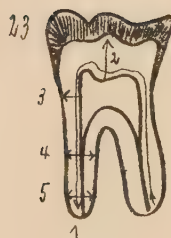
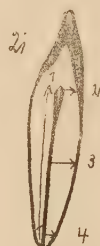
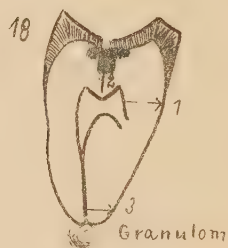
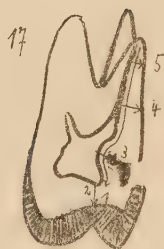
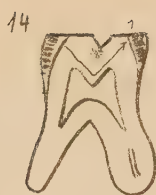
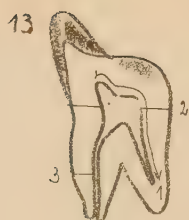


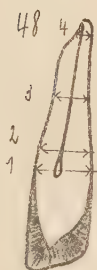
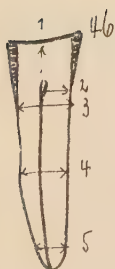
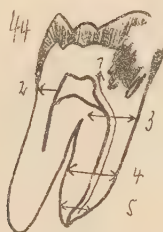
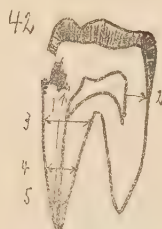
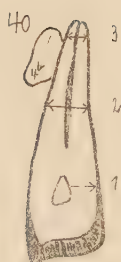
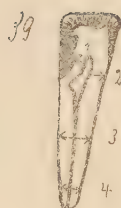
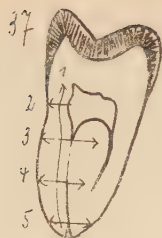
7 Zahn 2

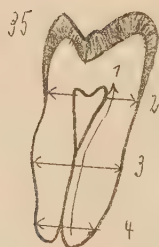
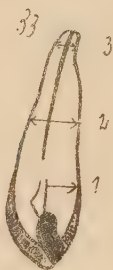
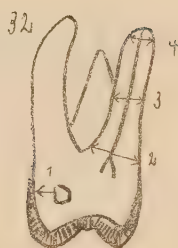
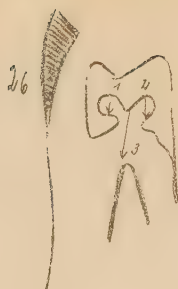


7 Zahn 3









2. Meßstelle

Kronenpulpa - Schmelz

50 μ v. Pulpa	65,0 μ = 43,9 H _V
100 μ v. Pulpa	63,0 μ = 46,7 H _V
200 μ v. Pulpa	60,0 μ = 51,5 H _V
200 μ Abstand	60,0 μ = 51,5 H _V
	61,5 μ = 49,0 H _V
	58,5 μ = 54,2 H _V
	53,5 μ = 64,8 H _V
	53,5 μ = 64,8 H _V
	51,5 μ = 69,9 H _V
	57,5 μ = 56,1 H _V
	57,5 μ = 56,1 H _V
	60,5 μ = 50,7 H _V

3. Meßstelle

Wurzelkanalmitte (palatinal)

50 μ v. Pulpa	55,5 μ = 60,2 H _V
100 μ v. Pulpa	54,5 μ = 62,4 H _V
200 μ v. Pulpa	55,0 μ = 61,3 H _V
200 μ Abstand	53,0 μ = 66,0 H _V
	53,5 μ = 64,8 H _V
	52,0 μ = 68,6 H _V
	50,5 μ = 72,7 H _V
	49,0 μ = 77,2 H _V
	50,0 μ = 74,2 H _V
	51,5 μ = 69,9 H _V
	50,5 μ = 72,7 H _V
	57,5 μ = 56,1 H _V
	58,0 μ = 55,1 H _V
Zement	79,0 μ = 29,7 H _V
	83,0 μ = 26,9 H _V

gegenüberliegende Seite (buccal)

50 μ v. Pulpa	56,0 μ = 59,1 H _V
100 μ v. Pulpa	57,0 μ = 57,1 H _V
200 μ v. Pulpa	56,5 μ = 58,1 H _V
200 μ Abstand	52,0 μ = 68,6 H _V
	52,0 μ = 68,6 H _V
	52,0 μ = 68,6 H _V
	50,0 μ = 74,2 H _V
	48,5 μ = 78,8 H _V
	54,0 μ = 63,6 H _V
	51,5 μ = 69,9 H _V
	58,5 μ = 54,2 H _V
	60,0 μ = 51,5 H _V
Zement	78,5 μ = 30,1 H _V
	80,5 μ = 28,6 H _V

4. Meßstelle

2 mm v. Wurzelspitze entfernt

50 μ v. Pulpa	55,5 μ = 60,2 H _V
100 μ v. Pulpa	59,5 μ = 52,4 H _V
200 μ v. Pulpa	54,0 μ = 63,6 H _V
200 μ Abstand	51,5 μ = 69,9 H _V
	53,0 μ = 66,0 H _V
	54,0 μ = 63,6 H _V
	54,0 μ = 63,6 H _V
	59,0 μ = 52,3 H _V
	61,5 μ = 49,0 H _V
Zement	80,5 μ = 28,6 H _V
	83,0 μ = 26,9 H _V

Zahn 2

oberer Caninus, 24jähr. Patientin, cariesfrei, wegen Stellungsanomalie entfernt.

1. Messung entlang des Wurzelkanals
beginnend an der Wurzelspitze,
Entfernung der einzelnen Meßstellen
voneinander 0,5 mm

50 μ v. Pulpa	62,0 μ = 48,2 H _V
	58,0 μ = 55,1 H _V
	60,0 μ = 51,5 H _V
	53,5 μ = 64,8 H _V
	54,0 μ = 63,6 H _V
	55,0 μ = 61,3 H _V
	57,5 μ = 56,1 H _V
	52,5 μ = 67,3 H _V
	55,5 μ = 60,2 H _V
	58,0 μ = 55,1 H _V
	59,5 μ = 52,4 H _V
	58,0 μ = 55,1 H _V
	59,0 μ = 53,3 H _V
Pulpenkammer	61,5 μ = 49,0 H _V
	63,0 μ = 46,7 H _V
	63,0 μ = 46,7 H _V
	63,0 μ = 46,7 H _V
	65,0 μ = 43,9 H _V
	67,0 μ = 41,3 H _V
	62,0 μ = 48,2 H _V
	68,0 μ = 40,1 H _V

2. Meßstelle

Kronenpulpa - Schmelz

50 μ v. Pulpa	61,5 μ = 49,0 H _V
100 μ v. Pulpa	58,5 μ = 54,2 H _V
200 μ v. Pulpa	57,0 μ = 57,1 H _V
200 μ Abstand	59,5 μ = 52,4 H _V
	53,5 μ = 64,8 H _V
	53,0 μ = 66,0 H _V
	53,0 μ = 66,0 H _V
	50,5 μ = 72,7 H _V
	53,5 μ = 64,8 H _V
	48,0 μ = 80,5 H _V
	49,5 μ = 75,7 H _V
	54,0 μ = 63,6 H _V
	56,5 μ = 58,1 H _V
	57,0 μ = 57,1 H _V
Zement	72,0 μ = 35,8 H _V

3. Meßstelle

Wurzelkanalmitte (labial)

50 μ v. Pulpa	57,5 μ = 56,1 H _V
100 μ v. Pulpa	59,5 μ = 52,4 H _V
200 μ v. Pulpa	53,5 μ = 64,8 H _V
200 μ Abstand	50,0 μ = 74,2 H _V
	50,0 μ = 74,2 H _V
	50,0 μ = 74,2 H _V
	52,5 μ = 67,3 H _V
	49,0 μ = 77,2 H _V
	48,5 μ = 78,8 H _V
	50,5 μ = 72,7 H _V
	54,5 μ = 62,7 H _V
	56,5 μ = 58,1 H _V
	60,0 μ = 51,5 H _V
Zement	74,5 μ = 33,4 H _V

4. Meßstelle

2 mm von Wurzelspitze entfernt

50 μ v. Pulpa	62,0 μ = 48,2 H _V
100 μ v. Pulpa	61,5 μ = 49,0 H _V
200 μ v. Pulpa	59,0 μ = 53,3 H _V
200 μ Abstand	59,0 μ = 53,3 H _V
	57,5 μ = 56,1 H _V
	53,0 μ = 56,0 H _V
	51,5 μ = 69,9 H _V
	56,0 μ = 59,1 H _V
	58,0 μ = 55,1 H _V
Zement	74,0 μ = 33,9 H _V
	77,0 μ = 31,3 H _V

gegenüberliegende Seite (palatinal)

50 μ v. Pulpa	60,5 μ = 50,7 H _V
100 μ v. Pulpa	57,0 μ = 57,1 H _V
200 μ v. Pulpa	59,5 μ = 52,4 H _V
200 μ Abstand	58,0 μ = 55,1 H _V
	52,0 μ = 68,6 H _V
	49,5 μ = 75,7 H _V
	49,5 μ = 75,7 H _V
	51,0 μ = 71,3 H _V
	49,0 μ = 77,2 H _V
	51,0 μ = 71,3 H _V
	55,0 μ = 61,3 H _V
	59,5 μ = 52,4 H _V
Zement	76,0 μ = 32,1 H _V

Zahn 3

2. oberer Praemolar, 20jähr. Patient, cariös, pulpitisch

1. Messung entlang des Wurzelkanals
beginnend an der Wurzelspitze,
Entfernung der einzelnen Meßstellen
voneinander 0,5 mm

50 μ v. Pulpa	70,0 μ = 37,8 H _V
	57,5 μ = 56,1 H _V
	56,5 μ = 58,1 H _V
	55,0 μ = 61,3 H _V
	57,0 μ = 57,1 H _V
	55,0 μ = 60,2 H _V
	58,0 μ = 55,1 H _V
	56,0 μ = 59,1 H _V
	56,0 μ = 59,1 H _V
	56,0 μ = 59,1 H _V
	58,5 μ = 54,2 H _V
	60,5 μ = 50,7 H _V
	60,0 μ = 51,5 H _V
	62,0 μ = 48,2 H _V
Pulpenkammer	63,0 μ = 46,7 H _V
	66,0 μ = 42,6 H _V
	67,0 μ = 41,3 H _V
	64,0 μ = 45,3 H _V
	65,5 μ = 43,2 H _V
	63,0 μ = 46,7 H _V
	63,0 μ = 46,7 H _V
	67,0 μ = 41,3 H _V

2. Meßstelle

Kronenpulpa - Schmelz

50 μ v. Pulpa	67,0 μ = 41,3 H _V
100 μ v. Pulpa	64,5 μ = 44,6 H _V
200 μ v. Pulpa	66,0 μ = 42,6 H _V
200 μ Abstand	59,0 μ = 53,3 H _V
	55,0 μ = 61,3 H _V
	53,0 μ = 66,0 H _V
	50,5 μ = 52,7 H _V
	49,0 μ = 77,2 H _V
	52,5 μ = 67,3 H _V
	55,5 μ = 60,2 H _V
	56,0 μ = 59,1 H _V
	56,0 μ = 59,1 H _V
Zement	76,0 μ = 32,1 H _V

3. Meßstelle

Wurzelkanalmitte (buccal)

50 μ v. Pulpa	56,5 μ = 58,1 H _V
100 μ v. Pulpa	60,5 μ = 50,7 H _V
200 μ v. Pulpa	59,0 μ = 53,3 H _V
200 μ Abstand	55,5 μ = 60,2 H _V
	53,0 μ = 66,0 H _V
	51,0 μ = 71,3 H _V
	50,0 μ = 74,2 H _V
	50,0 μ = 74,2 H _V
	52,5 μ = 67,3 H _V
	49,5 μ = 75,7 H _V
	53,5 μ = 64,8 H _V
	56,5 μ = 58,1 H _V
	58,0 μ = 55,1 H _V
Zement	79,5 μ = 29,3 H _V

4. Meßstelle

2 mm von Wurzelspitze entfernt

50 μ v. Pulpa	70,0 μ = 37,8 H _V
100 μ v. Pulpa	59,5 μ = 52,7 H _V
200 μ v. Pulpa	61,5 μ = 49,0 H _V
200 μ Abstand	55,0 μ = 61,3 H _V
	53,5 μ = 64,8 H _V
	50,5 μ = 72,7 H _V
	50,5 μ = 72,7 H _V
	54,0 μ = 63,6 H _V
	59,0 μ = 53,3 H _V
	59,5 μ = 52,4 H _V
Zement	78,0 μ = 30,5 H _V
	81,0 μ = 28,3 H _V

gegenüberliegende Seite (palatinal)

50 μ v. Pulpa	54,0 μ = 63,6 H _V
100 μ v. Pulpa	59,0 μ = 53,3 H _V
200 μ v. Pulpa	56,5 μ = 58,1 H _V
200 μ Abstand	54,5 μ = 62,4 H _V
	53,0 μ = 66,0 H _V
	50,0 μ = 74,2 H _V
	50,0 μ = 74,2 H _V
	50,0 μ = 74,2 H _V
	48,5 μ = 78,8 H _V
	53,0 μ = 56,0 H _V
	50,5 μ = 72,7 H _V
	56,5 μ = 58,1 H _V
Zement	78,0 μ = 30,5 H _V
	80,0 μ = 29,0 H _V

Zahn 4

unterer 1. Praemolar, 30jähr. Patient, cariesfrei

1. Messung entlang des Wurzelkanals

beginnend an der Wurzelspitze

Entfernung der einzelnen Meßstellen voneinander 0,5 mm

50 μ v. Pulpa	56,0 μ = 59,1 H _V
	57,0 μ = 57,1 H _V
	59,5 μ = 52,4 H _V
	58,5 μ = 54,2 H _V
	55,0 μ = 63,3 H _V
	54,5 μ = 64,4 H _V
	53,0 μ = 66,0 H _V
	56,5 μ = 58,1 H _V
	56,0 μ = 59,1 H _V
	59,0 μ = 53,3 H _V
	59,5 μ = 52,4 H _V
	58,0 μ = 55,1 H _V
Pulpenkammer	61,5 μ = 49,0 H _V
	60,0 μ = 51,5 H _V
	63,5 μ = 46,7 H _V
	66,0 μ = 42,6 H _V
	68,0 μ = 40,1 H _V
	68,0 μ = 40,1 H _V
	70,5 μ = 37,3 H _V

2. Meßstelle

Kronenpulpa - Schmelz

50 μ v. Pulpa	63,0 μ = 46,7 H _V
100 μ v. Pulpa	64,5 μ = 44,6 H _V
200 μ v. Pulpa	60,0 μ = 51,5 H _V
200 μ Abstand	56,5 μ = 58,1 H _V
	52,0 μ = 68,6 H _V
	51,5 μ = 69,9 H _V
	50,5 μ = 72,7 H _V
	49,5 μ = 75,7 H _V
	51,0 μ = 71,3 H _V
	54,0 μ = 63,6 H _V
	54,0 μ = 63,6 H _V
	55,5 μ = 60,2 H _V
	Zement 74,5 μ = 33,4 H _V

3. Meßstelle

Wurzelkanalmitte (buccal)

50 μ v. Pulpa	54, 5 μ = 62, 4 H _V
100 μ v. Pulpa	53, 5 μ = 64, 8 H _V
200 μ v. Pulpa	53, 0 μ = 66, 0 H _V
200 μ Abstand	55, 0 μ = 61, 3 H _V
	52, 0 μ = 68, 6 H _V
	50, 0 μ = 74, 2 H _V
	50, 5 μ = 72, 7 H _V
	50, 0 μ = 74, 2 H _V
	53, 0 μ = 66, 0 H _V
	56, 5 μ = 58, 1 H _V
	57, 0 μ = 57, 1 H _V
Zement	77, 0 μ = 31, 3 H _V

4. Meßstelle

2 mm von Wurzelspitze entfernt

50 μ v. Pulpa	56, 0 μ = 59, 1 H _V
100 μ v. Pulpa	52, 0 μ = 68, 6 H _V
200 μ v. Pulpa	53, 0 μ = 66, 0 H _V
200 μ Abstand	50, 0 μ = 74, 2 H _V
	50, 0 μ = 74, 2 H _V
	57, 0 μ = 57, 1 H _V
	58, 0 μ = 55, 1 H _V
Zement	76, 0 μ = 32, 1 H _V
	79, 5 μ = 29, 3 H _V

gegenüberliegende Seite (palatinal)

50 μ v. Pulpa	56, 0 μ = 59, 1 H _V
100 μ v. Pulpa	55, 0 μ = 60, 2 H _V
200 μ v. Pulpa	52, 0 μ = 68, 6 H _V
200 μ Abstand	51, 5 μ = 69, 9 H _V
	54, 0 μ = 63, 6 H _V
	50, 5 μ = 72, 7 H _V
	56, 0 μ = 59, 1 H _V
	59, 0 μ = 53, 3 H _V
	59, 0 μ = 53, 3 H _V
Zement	78, 0 μ = 30, 5 H _V

Zahn 5

unterer 2. Praemolar, 30jähr. Patient, cariesfrei, Paradentitis marg. progress.

1. Messung entlang des Wurzelkanals

beginnend an der Wurzelspitze

Entfernung der einzelnen Meßstellen voneinander 0,5 mm

50 v. Pulpa	56,5 μ = 58,1 H _V
	52,5 μ = 67,3 H _V
	58,0 μ = 55,1 H _V
	57,0 μ = 57,1 H _V
	57,0 μ = 57,1 H _V
	50,0 μ = 74,2 H _V
	52,0 μ = 68,6 H _V
	54,5 μ = 62,4 H _V
	55,0 μ = 61,3 H _V
	59,5 μ = 52,4 H _V
	60,0 μ = 51,5 H _V
	60,0 μ = 51,5 H _V
	60,0 μ = 51,5 H _V
	63,5 μ = 46,0 H _V
	62,0 μ = 48,2 H _V
	65,0 μ = 43,9 H _V
	64,0 μ = 45,3 H _V
	68,0 μ = 40,1 H _V
Pulpenkammer	65,0 μ = 43,9 H _V
	62,5 μ = 47,5 H _V
	62,5 μ = 47,5 H _V
	63,0 μ = 46,7 H _V
	51,0 μ = 71,3 H _V
	53,0 μ = 66,0 H _V

2. Meßstelle

Kronenpulpa - Schmelz

50 μ v. Pulpa	65,0 μ = 43,9 H _V
100 μ v. Pulpa	57,0 μ = 57,1 H _V
200 μ v. Pulpa	55,5 μ = 60,3 H _V
200 μ Abstand	57,0 μ = 57,1 H _V
	57,0 μ = 57,1 H _V
	48,0 μ = 80,5 H _V
	50,0 μ = 74,2 H _V
	51,5 μ = 69,9 H _V
	51,0 μ = 71,3 H _V
	59,5 μ = 52,4 H _V
	59,0 μ = 53,3 H _V
	59,0 μ = 53,3 H _V
	62,5 μ = 47,5 H _V

3. Meßstelle

Wurzelkanaleingang

50 μ v. Pulpa	60, 0 μ = 51, 5 H _V
100 μ v. Pulpa	58, 0 μ = 55, 1 H _V
200 μ v. Pulpa	57, 5 μ = 56, 1 H _V
200 μ Abstand	57, 0 μ = 57, 1 H _V
	57, 0 μ = 57, 1 H _V
	53, 0 μ = 66, 0 H _V
	49, 0 μ = 77, 2 H _V
	55, 5 μ = 60, 2 H _V
	63, 0 μ = 46, 7 H _V
Zement	74, 5 μ = 33, 4 H _V

5. Meßstelle

2 mm von Wurzelspitze entfernt

50 μ v. Pulpa	63, 5 μ = 46, 0 H _V
100 μ v. Pulpa	59, 5 μ = 52, 4 H _V
200 μ v. Pulpa	60, 0 μ = 51, 5 H _V
200 μ Abstand	57, 0 μ = 57, 1 H _V
	57, 0 μ = 57, 1 H _V
	55, 0 μ = 61, 3 H _V
	63, 0 μ = 46, 7 H _V
	69, 5 μ = 38, 4 H _V
Zement	78, 0 μ = 30, 5 H _V

4. Meßstelle

Wurzelkanalmitte

50 μ v. Pulpa	64, 0 μ = 45, 3 H _V
100 μ v. Pulpa	60, 0 μ = 51, 5 H _V
200 μ v. Pulpa	55, 0 μ = 61, 3 H _V
200 μ Abstand	51, 5 μ = 69, 9 H _V
	53, 5 μ = 64, 8 H _V
	49, 5 μ = 75, 7 H _V
	56, 0 μ = 59, 1 H _V
	65, 5 μ = 43, 2 H _V
Zement	77, 5 μ = 30, 9 H _V

Zahn 6

oberer mittlerer Schneidezahn, 51jähr. Patient, cariesfrei

1. Meßstelle

Kronenpulpa - Zement (labial)

50 μ v. Pulpa	56,0 μ = 59,1 H _V
100 μ v. Pulpa	55,0 μ = 61,3 H _V
200 μ v. Pulpa	53,0 μ = 66,0 H _V
200 μ Abstand	50,5 μ = 72,7 H _V
	49,5 μ = 75,7 H _V
	48,0 μ = 80,5 H _V
	46,5 μ = 85,8 H _V
	50,0 μ = 74,2 H _V
	56,0 μ = 59,1 H _V
	55,5 μ = 60,2 H _V
Zement	73,5 μ = 34,3 H _V

gegenüberliegende Seite (palatinal)

50 μ v. Pulpa	48,0 μ = 80,5 H _V
100 μ v. Pulpa	52,0 μ = 68,6 H _V
200 μ v. Pulpa	50,0 μ = 74,2 H _V
200 μ Abstand	45,0 μ = 91,6 H _V
	48,0 μ = 80,5 H _V
	50,0 μ = 74,2 H _V
	49,0 μ = 77,2 H _V
	52,5 μ = 67,3 H _V
	54,0 μ = 63,6 H _V
Zement	74,0 μ = 33,9 H _V

2. Meßstelle

Wurzelkanaleingang

50 μ v. Pulpa	57,0 μ = 57,1 H _V
100 μ v. Pulpa	55,0 μ = 61,3 H _V
200 μ v. Pulpa	50,0 μ = 74,2 H _V
200 μ Abstand	50,0 μ = 74,2 H _V
	54,0 μ = 63,6 H _V
	49,0 μ = 77,2 H _V
	47,5 μ = 82,2 H _V
	48,0 μ = 80,5 H _V
	57,0 μ = 57,1 H _V
	59,0 μ = 53,3 H _V
	60,5 μ = 50,7 H _V
	60,5 μ = 50,7 H _V
Zement	75,0 μ = 33,0 H _V

3. Meßstelle

Wurzelkanalmitte

50 μ v. Pulpa	54,5 μ = 52,6 H _V
100 μ v. Pulpa	52,0 μ = 68,6 H _V
200 μ v. Pulpa	48,5 μ = 78,8 H _V
200 μ Abstand	51,5 μ = 69,9 H _V
	53,0 μ = 66,0 H _V
	52,0 μ = 68,6 H _V
	48,5 μ = 78,8 H _V
	47,5 μ = 82,2 H _V
	58,5 μ = 54,2 H _V
	59,5 μ = 52,4 H _V
	60,0 μ = 51,5 H _V
Zement	72,5 μ = 35,3 H _V

4. Meßstelle

2 mm von Wurzelspitze entfernt

50 μ v. Pulpa	60,0 μ = 51,5 H _V
100 μ v. Pulpa	56,5 μ = 58,1 H _V
200 μ v. Pulpa	52,0 μ = 68,6 H _V
200 μ Abstand	59,0 μ = 53,3 H _V
	60,0 μ = 51,5 H _V
	59,5 μ = 52,7 H _V
	57,5 μ = 56,1 H _V
	58,5 μ = 54,2 H _V
	57,0 μ = 57,1 H _V
	56,0 μ = 59,1 H _V
	60,5 μ = 50,7 H _V
Zement	76,0 μ = 32,7 H _V

Zahn 7

oberer 1. Praemolar, 34jähr. Patient,
cariös

1. Meßstelle

Kronenpulpa - Zement (buccal)

50 μ v. Pulpa	52, 5 μ = 67, 3 H _V
100 μ v. Pulpa	52, 5 μ = 67, 3 H _V
200 μ v. Pulpa	53, 5 μ = 64, 8 H _V
200 μ Abstand	54, 0 μ = 63, 6 H _V
	50, 0 μ = 74, 2 H _V
	50, 0 μ = 74, 2 H _V
	49, 5 μ = 75, 7 H _V
	48, 0 μ = 80, 5 H _V
	51, 5 μ = 69, 9 H _V
	55, 5 μ = 60, 2 H _V
	56, 0 μ = 59, 1 H _V
Zement	73, 5 μ = 34, 3 H _V

2. Meßstelle

Wurzelkanaleingang (buccal)

50 μ v. Pulpa	56, 0 μ = 59, 1 H _V
100 μ v. Pulpa	54, 5 μ = 62, 4 H _V
200 μ v. Pulpa	53, 0 μ = 66, 0 H _V
200 μ Abstand	54, 0 μ = 63, 6 H _V
	51, 0 μ = 71, 3 H _V
	50, 0 μ = 74, 2 H _V
	51, 5 μ = 69, 9 H _V
	50, 0 μ = 74, 2 H _V
	53, 5 μ = 64, 8 H _V
Zement	74, 0 μ = 33, 9 H _V

gegenüberliegende Seite (palatinal)

50 μ v. Pulpa	55, 0 μ = 60, 2 H _V
100 μ v. Pulpa	56, 0 μ = 59, 1 H _V
200 μ v. Pulpa	52, 5 μ = 67, 3 H _V
200 μ Abstand	52, 0 μ = 68, 6 H _V
	49, 5 μ = 75, 7 H _V
	51, 5 μ = 69, 9 H _V
	53, 5 μ = 64, 8 H _V
	55, 0 μ = 61, 3 H _V
	50, 0 μ = 74, 2 H _V
	50, 0 μ = 74, 2 H _V
	51, 0 μ = 71, 3 H _V
	59, 0 μ = 53, 3 H _V
Zement	70, 0 μ = 37, 3 H _V

3. Meßstelle

oberes Wurzelfeldrittel (buccal)

50 μ v. Pulpa	51,5 μ = 69,9 H _V
100 μ v. Pulpa	51,0 μ = 71,3 H _V
200 μ v. Pulpa	50,0 μ = 74,2 H _V
200 μ Abstand	48,5 μ = 78,8 H _V
	49,0 μ = 77,2 H _V
	58,5 μ = 54,2 H _V
	60,5 μ = 50,7 H _V
	60,5 μ = 50,7 H _V
Zement	69,0 μ = 38,9 H _V

gegenüberliegende Seite (palatal)

50 μ v. Pulpa	52,0 μ = 68,6 H _V
100 μ v. Pulpa	51,5 μ = 69,9 H _V
200 μ v. Pulpa	48,0 μ = 80,5 H _V
200 μ Abstand	48,5 μ = 78,8 H _V
	49,0 μ = 77,2 H _V
	51,0 μ = 71,3 H _V
	57,5 μ = 56,1 H _V
Zement	62,5 μ = 47,5 H _V
	69,5 μ = 38,4 H _V

4. Meßstelle

Wurzelkanalmitte (buccal)

50 μ v. Pulpa	56,0 μ = 59,1 H _V
100 μ v. Pulpa	50,0 μ = 74,2 H _V
200 μ v. Pulpa	50,0 μ = 74,2 H _V
200 μ Abstand	50,0 μ = 74,2 H _V
	48,0 μ = 80,5 H _V
	47,5 μ = 82,2 H _V
	48,0 μ = 80,5 H _V
	54,0 μ = 63,6 H _V
	57,0 μ = 57,1 H _V
	65,0 μ = 49,3 H _V
	67,0 μ = 41,3 H _V

5. Meßstelle

2 mm von Wurzelspitze entfernt

50 μ v. Pulpa	50,0 μ = 74,2 H _V
100 μ v. Pulpa	52,0 μ = 68,6 H _V
200 μ v. Pulpa	50,0 μ = 74,2 H _V
200 μ Abstand	50,5 μ = 72,7 H _V
	49,0 μ = 77,2 H _V
	49,5 μ = 75,7 H _V
	55,5 μ = 60,2 H _V
	54,0 μ = 63,6 H _V
Zement	63,0 μ = 46,7 H _V
	66,0 μ = 42,6 H _V

Zahn 8

oberer 2. Praemolar, 25jähr. Patient, cariös

1. Meßstelle

Schmelz (Schmelz - Zement-
grenze - Schneidekante)

Abstand der einzelnen Messungen
= 0,5 mm

25,0 μ = 297,0 H_V
24,0 μ = 322,0 H_V
24,5 μ = 309,0 H_V
22,0 μ = 383,0 H_V
21,5 μ = 401,0 H_V
23,5 μ = 336,0 H_V
23,5 μ = 336,0 H_V
24,0 μ = 322,0 H_V
23,5 μ = 336,0 H_V
22,0 μ = 383,0 H_V
22,0 μ = 383,0 H_V
22,0 μ = 383,0 H_V

2. Meßstelle

Kronenpulpa - Schmelz

50 μ v. Pulpa 72,0 μ = 35,8 H_V
100 μ v. Pulpa 60,0 μ = 51,5 H_V
200 μ v. Pulpa 56,5 μ = 58,1 H_V
200 μ Abstand 53,0 μ = 66,0 H_V
48,5 μ = 78,8 H_V
52,0 μ = 68,6 H_V
51,5 μ = 69,9 H_V
48,5 μ = 78,8 H_V
50,0 μ = 74,2 H_V
63,0 μ = 46,6 H_V
62,0 μ = 48,2 H_V
Zement 76,5 μ = 33,7 H_V

3. Meßstelle

Wurzelkanaleingang

50 μ v. Pulpa 66,5 μ = 41,9 H_V
100 μ v. Pulpa 66,0 μ = 42,6 H_V
200 μ v. Pulpa 65,0 μ = 63,9 H_V
200 μ Abstand 58,5 μ = 54,2 H_V
55,5 μ = 60,2 H_V
56,0 μ = 59,1 H_V
53,5 μ = 64,8 H_V
51,5 μ = 69,9 H_V
50,5 μ = 72,7 H_V
48,0 μ = 80,5 H_V
50,0 μ = 74,2 H_V
53,0 μ = 66,0 H_V
Zement 70,0 μ = 37,2 H_V
75,0 μ = 33,0 H_V

4. Meßstelle

Wurzelkanalmitte

50 μ v. Pulpa	66,0 μ = 42,6 H _V
100 μ v. Pulpa	62,0 μ = 48,2 H _V
200 μ v. Pulpa	56,5 μ = 58,1 H _V
200 μ Abstand	56,5 μ = 58,1 H _V
	55,0 μ = 61,3 H _V
	56,5 μ = 58,1 H _V
	55,5 μ = 60,2 H _V
	54,5 μ = 62,4 H _V
	53,5 μ = 64,8 H _V
	53,0 μ = 66,0 H _V
	52,0 μ = 68,6 H _V
	51,0 μ = 69,9 H _V
	50,0 μ = 74,2 H _V
	48,0 μ = 80,5 H _V
	51,5 μ = 70,2 H _V
	52,0 μ = 68,6 H _V
	61,0 μ = 49,8 H _V
Zement	73,0 μ = 34,8 H _V

5. Meßstelle

2 mm von Wurzelspitze entfernt

50 μ v. Pulpa	70,0 μ = 37,8 H _V
100 μ v. Pulpa	60,0 μ = 51,5 H _V
200 μ v. Pulpa	54,0 μ = 63,6 H _V
200 μ Abstand	51,5 μ = 69,9 H _V
	53,0 μ = 66,0 H _V
	53,0 μ = 66,0 H _V
	56,0 μ = 59,1 H _V
	59,5 μ = 52,4 H _V
	63,5 μ = 46,0 H _V
	63,5 μ = 46,0 H _V
	67,0 μ = 41,3 H _V
	71,0 μ = 36,8 H _V
Zement	76,0 μ = 32,1 H _V

Zahn 9

oberer 1. Praemolar, 40jähr. Patient, cariös

1. Messung entlang des Wurzelkanals

beginnend an der Wurzelspitze

Entfernung der einzelnen Meßstellen voneinander 0,5 mm

50 μ v. Pulpa	75,0 μ = 33,0 H _V
	61,5 μ = 49,9 H _V
	63,0 μ = 46,7 H _V
	63,5 μ = 46,0 H _V
	63,0 μ = 46,7 H _V
	64,0 μ = 45,3 H _V
	59,0 μ = 53,3 H _V
	60,5 μ = 50,7 H _V
	62,5 μ = 47,5 H _V
	66,5 μ = 41,9 H _V
	65,0 μ = 43,9 H _V
	68,0 μ = 40,1 H _V
	67,0 μ = 41,3 H _V
	69,0 μ = 38,9 H _V
Pulpenkammer	70,5 μ = 37,3 H _V
	(71,0 μ = 36,8 H _V
	(69,0 μ = 38,9 H _V
Ersatzdentin	(73,0 μ = 34,8 H _V
	(72,0 μ = 35,8 H _V
	(73,5 μ = 34,3 H _V

2. Meßstelle

Kronenpulpa - Zement

50 μ v. Pulpa	70,0 μ = 37,8 H _V
100 μ v. Pulpa	65,0 μ = 43,9 H _V
200 μ v. Pulpa	60,0 μ = 51,5 H _V
200 μ Abstand	53,0 μ = 66,0 H _V
	55,0 μ = 61,3 H _V
	50,0 μ = 74,2 H _V
	50,0 μ = 74,2 H _V
	49,5 μ = 75,7 H _V
	51,5 μ = 69,9 H _V
	51,5 μ = 69,9 H _V
	54,0 μ = 63,6 H _V
	59,0 μ = 53,3 H _V
Zement	79,0 μ = 29,7 H _V

3. Meßstelle

Wurzelkanalmitte (buccal)

50 μ v. Pulpa	64,0 μ = 45,3 H _V
100 μ v. Pulpa	57,5 μ = 56,1 H _V
200 μ v. Pulpa	57,0 μ = 57,1 H _V
200 μ Abstand	59,0 μ = 53,3 H _V
	55,5 μ = 60,2 H _V
	55,0 μ = 61,3 H _V
	52,0 μ = 68,6 H _V
	56,5 μ = 58,1 H _V
Zement	71,0 μ = 36,8 H _V

4. Meßstelle

2 mm von Wurzelspitze entfernt (buccal)

50 μ v. Pulpa	69,5 μ = 38,4 H _V
100 μ v. Pulpa	66,5 μ = 41,9 H _V
200 μ v. Pulpa	67,0 μ = 41,3 H _V
200 μ Abstand	62,5 μ = 47,5 H _V
	54,5 μ = 62,4 H _V
	49,5 μ = 75,7 H _V
	53,0 μ = 66,0 H _V
	61,0 μ = 49,8 H _V
Zement	77,0 μ = 31,3 H _V

gegenüberliegende Seite (palatinal)

50 μ v. Pulpa	60,0 μ = 51,5 H _V
100 μ v. Pulpa	60,0 μ = 51,5 H _V
200 μ v. Pulpa	55,0 μ = 61,3 H _V
200 μ Abstand	52,5 μ = 67,3 H _V
	51,0 μ = 71,3 H _V
	56,0 μ = 59,1 H _V
	59,0 μ = 53,3 H _V
	61,5 μ = 49,0 H _V
	60,5 μ = 50,7 H _V
Zement	74,0 μ = 33,9 H _V

gegenüberliegende Seite (palatinal)

50 μ v. Pulpa	64,0 μ = 45,3 H _V
100 μ v. Pulpa	66,0 μ = 42,6 H _V
200 μ v. Pulpa	66,0 μ = 42,6 H _V
200 μ Abstand	51,5 μ = 69,9 H _V
	50,0 μ = 74,2 H _V
	50,0 μ = 74,2 H _V
	60,5 μ = 50,7 H _V
	68,5 μ = 39,5 H _V
Zement	79,5 μ = 29,3 H _V

Zahn 10

Oberer seitlicher Schneidezahn, cariös, 27jähr. Patient

1. Meßstelle

Kronenpulpa - Schmelz (distal)

50 μ v. Pulpa	66, 0 μ = 42, 6 H _V
100 μ v. Pulpa	54, 0 μ = 63, 6 H _V
200 μ v. Pulpa	54, 0 μ = 63, 6 H _V
200 μ Abstand	55, 0 μ = 61, 3 H _V
	55, 0 μ = 61, 3 H _V
	52, 0 μ = 68, 6 H _V
	51, 5 μ = 69, 9 H _V
	52, 0 μ = 68, 6 H _V
	55, 0 μ = 61, 3 H _V
	53, 5 μ = 64, 8 H _V
	57, 0 μ = 57, 1 H _V
	57, 0 μ = 57, 1 H _V
	58, 0 μ = 55, 1 H _V
	59, 0 μ = 53, 3 H _V
Schmelz	23, 0 μ = 351, 0 H _V
	23, 0 μ = 351, 0 H _V
	22, 5 μ = 366, 0 H _V
	22, 0 μ = 383, 0 H _V
	22, 0 μ = 383, 0 H _V

gegenüberliegende Seite (mesial)

50 μ v. Pulpa	65, 5 μ = 43, 3 H _V
100 μ v. Pulpa	59, 0 μ = 53, 3 H _V
200 μ v. Pulpa	52, 0 μ = 68, 6 H _V
200 μ Abstand	54, 0 μ = 63, 6 H _V
	53, 0 μ = 66, 0 H _V
	51, 0 μ = 71, 3 H _V
	49, 5 μ = 75, 7 H _V
	53, 0 μ = 66, 0 H _V
	51, 5 μ = 69, 9 H _V
	52, 5 μ = 67, 3 H _V
	56, 0 μ = 59, 1 H _V
	59, 0 μ = 53, 3 H _V
Schmelz	23, 5 μ = 336, 0 H _V
	23, 0 μ = 351, 0 H _V
	21, 5 μ = 401, 0 H _V

2. Meßstelle

Wurzelkanalmitte (distal)

50 μ v. Pulpa	73, 5 μ = 34, 3 H _V
100 μ v. Pulpa	63, 0 μ = 46, 7 H _V
200 μ v. Pulpa	57, 5 μ = 56, 1 H _V
200 μ Abstand	53, 5 μ = 64, 8 H _V
	50, 0 μ = 74, 2 H _V
	53, 5 μ = 64, 8 H _V
	53, 0 μ = 66, 0 H _V
	54, 5 μ = 62, 4 H _V
	56, 0 μ = 59, 1 H _V
	58, 0 μ = 55, 1 H _V
Zement	75, 0 μ = 33, 0 H _V

gegenüberliegende Seite (mesial)

50 μ v. Pulpa	69, 5 μ = 38, 4 H _V
100 μ v. Pulpa	66, 0 μ = 42, 6 H _V
200 μ v. Pulpa	56, 5 μ = 58, 1 H _V
200 μ Abstand	52, 0 μ = 68, 6 H _V
	51, 5 μ = 69, 9 H _V
	52, 5 μ = 67, 3 H _V
	56, 0 μ = 74, 2 H _V
Zement	76, 0 μ = 32, 1 H _V

3. Meßstelle

2 mm von Wurzelspitze entfernt (distal)

50 μ v. Pulpa	79,0 μ = 29,7 H _V
100 μ v. Pulpa	77,0 μ = 31,3 H _V
200 μ v. Pulpa	75,0 μ = 33,0 H _V
200 μ Abstand	67,5 μ = 40,7 H _V
	59,0 μ = 42,7 H _V
	57,5 μ = 56,1 H _V
	53,5 μ = 64,8 H _V
	51,5 μ = 69,9 H _V
	52,0 μ = 68,6 H _V
	54,5 μ = 62,4 H _V
	57,0 μ = 57,1 H _V
	59,5 μ = 52,4 H _V
	60,5 μ = 50,7 H _V
Zement	74,5 μ = 33,4 H _V

gegenüberliegende Seite (mesial)

50 μ v. Pulpa	70,5 μ = 37,3 H _V
100 μ v. Pulpa	63,0 μ = 46,7 H _V
200 μ v. Pulpa	59,0 μ = 52,4 H _V
200 μ Abstand	56,0 μ = 59,1 H _V
	53,0 μ = 66,0 H _V
	54,5 μ = 62,4 H _V
	55,0 μ = 61,3 H _V
	56,5 μ = 58,1 H _V
	56,0 μ = 59,1 H _V
	53,0 μ = 66,0 H _V
Zement	78,0 μ = 30,5 H _V

Zahn 11

unterer 2. Molar, 15jähr. Patient, cariesfrei

1. Meßstelle

quer über das Kronendentin

150 μ v. Schmelz	53,0 μ = 66,0 H _V
300 μ v. Schmelz	53,0 μ = 66,0 H _V
200 μ Abstand	52,5 μ = 67,3 H _V
	53,5 μ = 64,8 H _V
	53,5 μ = 64,8 H _V
	53,0 μ = 66,0 H _V
	54,0 μ = 63,6 H _V
	59,0 μ = 53,3 H _V
	54,0 μ = 63,6 H _V
	53,5 μ = 64,8 H _V
	50,0 μ = 74,2 H _V
	51,0 μ = 71,3 H _V
	52,0 μ = 68,6 H _V
	51,0 μ = 71,3 H _V
	51,0 μ = 71,3 H _V
	51,0 μ = 71,3 H _V
	51,0 μ = 71,3 H _V
	53,0 μ = 66,0 H _V
	52,0 μ = 68,6 H _V
	55,0 μ = 61,3 H _V
	55,5 μ = 60,2 H _V
	55,5 μ = 60,2 H _V
	52,5 μ = 67,3 H _V
	53,0 μ = 66,0 H _V
	51,0 μ = 71,3 H _V
	53,0 μ = 66,0 H _V
	52,0 μ = 68,6 H _V
	51,5 μ = 69,9 H _V
	52,0 μ = 68,6 H _V
	53,0 μ = 66,0 H _V
	51,0 μ = 71,3 H _V
	53,0 μ = 66,0 H _V
300 μ v. Schmelz	55,0 μ = 61,3 H _V
150 μ v. Schmelz	59,0 μ = 53,3 H _V

2. Meßstelle

Kronenpulpa - Zement (distal)

150 μ v. Pulpa	70,0 μ = 37,8 H _V
300 μ v. Pulpa	63,0 μ = 46,7 H _V
200 μ Abstand	57,0 μ = 57,1 H _V
	52,0 μ = 68,6 H _V
	52,5 μ = 67,3 H _V
	52,5 μ = 67,3 H _V
	51,0 μ = 71,3 H _V
	52,0 μ = 68,6 H _V
	50,0 μ = 74,2 H _V
	50,0 μ = 74,2 H _V
300 μ v. Zement	53,0 μ = 66,0 H _V
150 μ v. Zement	59,3 μ = 53,3 H _V

gegenüberliegende Seite (mesial)

150 μ v. Pulpa	69,5 μ = 38,4 H _V
300 μ v. Pulpa	68,0 μ = 40,1 H _V
200 μ Abstand	57,0 μ = 57,1 H _V
	54,0 μ = 63,6 H _V
	51,5 μ = 69,9 H _V
	51,5 μ = 69,9 H _V
	52,0 μ = 68,6 H _V
	50,0 μ = 74,2 H _V
	50,0 μ = 74,2 H _V
	50,0 μ = 74,2 H _V
	49,0 μ = 77,2 H _V
300 μ v. Zement	51,0 μ = 71,3 H _V
150 μ v. Zement	68,0 μ = 40,1 H _V

3. Meßstelle

Wurzelkanalmitte (distale Wurzel)

100 μ v. Pulpa	68,0 μ = 40,1 H _V
200 μ v. Pulpa	58,5 μ = 54,2 H _V
200 μ Abstand	57,0 μ = 57,1 H _V
	53,0 μ = 66,0 H _V
	52,0 μ = 68,6 H _V
	51,5 μ = 69,9 H _V
	54,0 μ = 63,6 H _V
200 μ v. Zement	58,0 μ = 55,1 H _V
100 μ v. Zement	75,0 μ = 33,0 H _V

gegenüberliegende Seite

100 μ v. Pulpa	60,0 μ = 51,5 H _V
200 μ v. Pulpa	52,5 μ = 67,3 H _V
200 μ Abstand	51,0 μ = 71,3 H _V
	51,5 μ = 69,9 H _V
	57,5 μ = 56,1 H _V
Zement	83,0 μ = 26,9 H _V
Zement	80,0 μ = 29,0 H _V

Wurzelkanalmitte (mesiale Wurzel)

100 μ v. Pulpa	52,0 μ = 68,6 H _V
200 μ v. Pulpa	51,5 μ = 69,9 H _V
200 μ Abstand	51,0 μ = 71,3 H _V
	52,0 μ = 68,6 H _V
	63,5 μ = 47,2 H _V
Zement	80,5 μ = 28,6 H _V
Zement	76,0 μ = 32,1 H _V

gegenüberliegende Seite

100 μ v. Pulpa	68,0 μ = 38,9 H _V
200 μ v. Pulpa	57,5 μ = 56,1 H _V
200 μ Abstand	54,0 μ = 63,6 H _V
	54,0 μ = 63,6 H _V
	50,0 μ = 74,2 H _V
	51,0 μ = 71,3 H _V
	52,5 μ = 67,3 H _V
	57,0 μ = 57,1 H _V
	58,5 μ = 54,2 H _V
Zement	73,0 μ = 34,8 H _V

4. Meßstelle

2 mm von Wurzelspitze entfernt (mesiale Wurzel)

100 μ v. Pulpa	57,0 μ = 57,1 H _V
200 μ v. Pulpa	55,5 μ = 60,2 H _V
200 μ Abstand	57,5 μ = 56,1 H _V
Zement	71,5 μ = 36,3 H _V
Zement	87,5 μ = 24,5 H _V

gegenüberliegende Seite

100 μ v. Pulpa	65,0 μ = 43,9 H _V
200 μ v. Pulpa	58,0 μ = 55,1 H _V
200 μ Abstand	57,0 μ = 57,1 H _V
	59,0 μ = 53,3 H _V
	63,0 μ = 46,7 H _V
	68,0 μ = 40,1 H _V
Zement	87,0 μ = 24,5 H _V

Zahn 12

unterer 2. Praemolar, 17jähr. Patient, cariesfrei

1. Meßstelle

quer über das Kronendentin
von buccal nach lingual

100 μ v. Schmelz	55,0 μ = 61,3 H _V
200 μ v. Schmelz	50,0 μ = 74,2 H _V
1 mm Abstand	50,0 μ = 74,2 H _V
	50,0 μ = 74,2 H _V
	50,0 μ = 74,2 H _V
	51,0 μ = 71,3 H _V
	51,5 μ = 69,9 H _V
	51,5 μ = 69,9 H _V
200 μ v. Schmelz	53,5 μ = 64,8 H _V
100 μ v. Schmelz	55,5 μ = 60,2 H _V

2. Meßstelle

Kronenpulpa - Schmelz (buccal)

100 μ v. Pulpa	57,5 μ = 56,1 H _V
200 μ v. Pulpa	66,0 μ = 42,5 H _V
200 μ Abstand	58,5 μ = 54,2 H _V
	51,5 μ = 69,9 H _V
200 μ v. Schmelz	50,0 μ = 74,2 H _V
100 μ v. Schmelz	54,0 μ = 63,6 H _V

gegenüberliegende Seite (labial)

100 μ v. Pulpa	62,0 μ = 48,2 H _V
200 μ v. Pulpa	64,0 μ = 45,3 H _V
200 μ Abstand	53,0 μ = 66,0 H _V
	52,0 μ = 68,6 H _V
	50,0 μ = 74,2 H _V
200 μ v. Schmelz	57,5 μ = 56,1 H _V
100 μ v. Schmelz	57,5 μ = 56,1 H _V

3. Meßstelle

Wurzelkanalmitte (buccal)

100 μ v. Pulpa	60,0 μ = 51,5 H _V
200 μ v. Pulpa	58,0 μ = 55,1 H _V
200 μ Abstand	54,0 μ = 63,6 H _V
	51,5 μ = 69,9 H _V
	51,0 μ = 71,3 H _V
	50,0 μ = 74,2 H _V
	52,0 μ = 68,6 H _V
Zement	69,0 μ = 38,8 H _V

gegenüberliegende Seite (lingual)

100 μ v. Pulpa	63,0 μ = 46,7 H _V
200 μ v. Pulpa	59,0 μ = 53,3 H _V
200 μ Abstand	55,0 μ = 61,3 H _V
	53,0 μ = 66,0 H _V
	52,0 μ = 68,6 H _V
	49,0 μ = 77,2 H _V
	50,0 μ = 74,2 H _V
	49,0 μ = 77,2 H _V
	50,0 μ = 74,2 H _V
	56,0 μ = 59,1 H _V
	60,0 μ = 51,5 H _V
Zement	76,0 μ = 32,1 H _V

4. Meßstelle

2 mm von Wurzelspitze entfernt

(buccal)

100 μ v. Pulpa	61,5 μ = 49,0 H _V
200 μ v. Pulpa	57,0 μ = 57,1 H _V
200 μ Abstand	54,0 μ = 63,6 H _V
	56,5 μ = 58,1 H _V
	53,5 μ = 64,8 H _V
	51,5 μ = 69,9 H _V
	49,5 μ = 75,7 H _V
	50,0 μ = 74,2 H _V
	50,0 μ = 74,2 H _V
	52,0 μ = 68,6 H _V
Zement	75,0 μ = 33,0 H _V
	75,0 μ = 33,0 H _V
	75,0 μ = 33,0 H _V

gegenüberliegende Seite (lingual)

100 μ v. Pulpa	59,0 μ = 53,3 H _V
200 μ v. Pulpa	59,0 μ = 53,3 H _V
200 μ Abstand	58,0 μ = 55,1 H _V
	54,0 μ = 63,6 H _V
	52,5 μ = 67,3 H _V
	50,0 μ = 74,2 H _V
	51,0 μ = 71,3 H _V
	51,0 μ = 71,3 H _V
	50,0 μ = 74,2 H _V
	53,0 μ = 66,0 H _V
Zement	75,0 μ = 33,0 H _V
	79,0 μ = 29,7 H _V
	80,0 μ = 29,0 H _V

Zahn 13

unterer 3. Molar, cariös (Halbretention), 25jähr. Patient

1. Messung des Dentins entlang der Pulpa in 50 μ Abstand beginnend am Pulpenkammerdach Entfernung der einzelnen Meß- stellen voneinander = 200 μ		Nähe Wurzel- spitze	56,0 μ = 59,1 H _V 57,0 μ = 57,1 H _V 58,0 μ = 55,1 H _V 55,0 μ = 61,3 H _V
	60,0 μ = 51,5 H _V 55,0 μ = 61,3 H _V 61,0 μ = 49,8 H _V 58,0 μ = 55,1 H _V 55,0 μ = 61,3 H _V 58,0 μ = 55,1 H _V 58,5 μ = 54,2 H _V 59,5 μ = 52,4 H _V	2. Meßstelle Kronenpulpa - Zement	
		100 μ v. Pulpa	67,0 μ = 41,3 H _V
		200 μ v. Pulpa	72,0 μ = 35,8 H _V
		200 μ Abstand	56,5 μ = 58,1 H _V 53,5 μ = 64,8 H _V 53,5 μ = 64,8 H _V 54,5 μ = 62,4 H _V 52,0 μ = 68,6 H _V 50,0 μ = 74,2 H _V 51,5 μ = 69,9 H _V 56,0 μ = 59,1 H _V
Ersatzdentin	71,0 μ = 36,8 H _V 71,0 μ = 36,8 H _V 70,0 μ = 37,3 H _V 71,0 μ = 36,8 H _V 69,5 μ = 38,4 H _V 72,5 μ = 35,5 H _V 59,0 μ = 53,3 H _V	Zement	72,0 μ = 35,8 H _V
		gegenüberliegende Seite	
		100 μ v. Pulpa	66,5 μ = 41,9 H _V
		200 μ v. Pulpa	66,0 μ = 42,6 H _V
		200 μ Abstand	60,0 μ = 51,5 H _V 57,0 μ = 57,1 H _V 55,0 μ = 61,3 H _V 52,5 μ = 67,3 H _V 48,0 μ = 80,5 H _V 49,5 μ = 75,7 H _V 50,0 μ = 74,2 H _V 50,5 μ = 72,7 H _V 52,5 μ = 67,3 H _V 70,5 μ = 37,3 H _V 73,5 μ = 34,3 H _V
seitl. Wand der Pulpenkammer	57,0 μ = 57,1 H _V 59,0 μ = 53,3 H _V 60,0 μ = 51,5 H _V 67,0 μ = 41,3 H _V 68,0 μ = 40,1 H _V 72,0 μ = 35,3 H _V 73,5 μ = 34,3 H _V 67,0 μ = 41,3 H _V 70,0 μ = 37,8 H _V 70,0 μ = 37,8 H _V		
Anfang Wurzel- kanal	65,0 μ = 43,9 H _V 60,0 μ = 51,5 H _V 60,0 μ = 51,5 H _V 57,0 μ = 57,1 H _V		

3. Meßstelle

Wurzelkanalmitte

100 μ v. Pulpa	68,0 μ = 40,1 H _V
200 μ v. Pulpa	72,0 μ = 35,8 H _V
200 μ Abstand	63,0 μ = 46,7 H _V
	53,0 μ = 66,0 H _V
	52,0 μ = 68,6 H _V
	51,0 μ = 71,3 H _V
	50,0 μ = 74,2 H _V
	53,0 μ = 66,0 H _V
	59,0 μ = 53,0 H _V
Zement	80,0 μ = 29,0 H _V

Zahn 14

unterer 1. Molar, 43jähr. Patientin, überkront, vital, Fissurencaries

Verlauf der Messungen siehe Zeichnung:

100 μ v. Schmelz	55,5 μ = 60,2 H _V
200 μ v. Schmelz	52,0 μ = 68,6 H _V
200 μ Abstand	50,0 μ = 74,2 H _V
	48,0 μ = 80,5 H _V
	51,5 μ = 69,9 H _V
	50,0 μ = 74,2 H _V
	57,0 μ = 57,1 H _V

Zone des Ersatzdentins gemessen in
100 μ Entfernung vom Pulpenkammer-
dach

60,0 μ = 51,5 H _V
61,0 μ = 49,8 H _V
64,5 μ = 44,6 H _V
67,5 μ = 40,2 H _V
66,0 μ = 42,6 H _V
63,0 μ = 46,7 H _V
64,5 μ = 44,6 H _V

normales Dentin

62,0 μ = 48,2 H _V
64,5 μ = 44,6 H _V
66,0 μ = 42,6 H _V
65,0 μ = 43,9 H _V
57,0 μ = 57,1 H _V
53,0 μ = 66,0 H _V
53,0 μ = 66,0 H _V
56,0 μ = 59,1 H _V

Zahn 15

oberer mittlerer Schneidezahn, 35jähr. Patient, cariös, pulpitisch

1. Messung entlang des Wurzelkanals

beginnend an der Wurzelspitze

Entfernung der einzelnen Meßstellen voneinander 0,5 mm

Zement d. Wurzelsp. 63,5 μ = 46,0 H_V

50 μ v. Pulpa 64,5 μ = 44,6 H_V

68,0 μ = 40,1 H_V

Dentin 52,0 μ = 67,3 H_V

52,0 μ = 67,3 H_V

50,0 μ = 74,2 H_V

51,0 μ = 71,3 H_V

51,5 μ = 69,9 H_V

53,0 μ = 66,0 H_V

53,5 μ = 64,8 H_V

55,0 μ = 61,3 H_V

56,0 μ = 59,1 H_V

56,5 μ = 68,1 H_V

57,0 μ = 57,1 H_V

64,5 μ = 44,6 H_V

65,0 μ = 43,9 H_V

Ersatzdentin 68,5 μ = 39,5 H_V

70,0 μ = 37,3 H_V

63,0 μ = 46,7 H_V

68,0 μ = 40,1 H_V

63,0 μ = 46,7 H_V

63,0 μ = 46,7 H_V

68,0 μ = 40,1 H_V

Dentin 58,0 μ = 55,1 H_V

60,0 μ = 51,5 H_V

60,0 μ = 51,5 H_V

2. Meßstelle

Kronenpulpa - Schmelz (mesial)

50 μ v. Pulpa 52,5 μ = 67,3 H_V

100 μ v. Pulpa 56,5 μ = 58,1 H_V

200 μ v. Pulpa 54,0 μ = 63,6 H_V

200 μ Abstand 54,0 μ = 63,6 H_V

52,5 μ = 67,3 H_V

50,0 μ = 74,2 H_V

52,0 μ = 68,6 H_V

52,5 μ = 67,3 H_V

52,5 μ = 67,3 H_V

53,0 μ = 66,0 H_V

58,0 μ = 55,1 H_V

3. Meßstelle

Wurzelkanalmitte (mesial)

50 μ v. Pulpa	57,5 μ = 56,1 H _V
100 μ v. Pulpa	55,0 μ = 61,3 H _V
200 μ v. Pulpa	55,0 μ = 61,3 H _V
200 μ Abstand	55,0 μ = 61,3 H _V
	55,0 μ = 61,3 H _V
	55,0 μ = 61,3 H _V
	53,0 μ = 66,0 H _V
	53,0 μ = 66,0 H _V
	53,0 μ = 66,0 H _V
	52,5 μ = 67,3 H _V
	69,0 μ = 38,9 H _V
Zement	91,0 μ = 22,4 H _V

4. Meßstelle

2 mm von Wurzelspitze entfernt

50 μ v. Pulpa	55,0 μ = 61,3 H _V
100 μ v. Pulpa	54,5 μ = 62,4 H _V
200 μ v. Pulpa	52,5 μ = 67,3 H _V
200 μ Abstand	55,0 μ = 61,3 H _V
	54,0 μ = 63,6 H _V
	54,0 μ = 63,6 H _V
	53,5 μ = 64,8 H _V
	54,0 μ = 63,6 H _V
	53,5 μ = 64,8 H _V
	56,0 μ = 59,1 H _V
	96,0 μ = 20,1 H _V
Zement	

Zahn 16

unterer 1. Praemolar, 40jähr. Patientin, pulpitisches

Unter der Amalgam-Füllung bis zur Pulpa leicht bräunlich verfärbtes Dentin

1. Härte der Amalgam-Füllung

66,5 μ = 41,9 H_V
 55,5 μ = 60,2 H_V
 56,5 μ = 58,1 H_V
 75,0 μ = 33,0 H_V
 60,5 μ = 50,7 H_V
 53,5 μ = 64,8 H_V
 66,5 μ = 41,9 H_V

2. Messung entlang des Wurzelkanals

beginnend an der Wurzelspitze
 Entfernung der einzelnen Meß-
 stellen voneinander 0,5 mm

50 μ v. Pulpa

55,0 μ = 61,3 H_V
 54,0 μ = 63,6 H_V
 55,0 μ = 61,3 H_V
 54,5 μ = 62,4 H_V
 54,0 μ = 63,6 H_V
 54,0 μ = 63,6 H_V
 58,5 μ = 54,2 H_V
 57,5 μ = 56,1 H_V
 57,5 μ = 56,1 H_V
 56,0 μ = 59,1 H_V
 56,0 μ = 59,1 H_V
 56,5 μ = 58,1 H_V
 54,5 μ = 62,4 H_V
 63,0 μ = 46,7 H_V
 70,5 μ = 37,3 H_V
 71,0 μ = 36,3 H_V
 78,5 μ = 30,1 H_V
 57,5 μ = 56,1 H_V
 75,0 μ = 33,0 H_V
 64,0 μ = 45,3 H_V
 66,5 μ = 41,9 H_V
 64,0 μ = 45,3 H_V
 56,0 μ = 59,1 H_V
 57,0 μ = 57,1 H_V
 53,5 μ = 64,8 H_V
 53,0 μ = 66,0 H_V
 56,5 μ = 58,1 H_V

Ersatzdentin

3. Meßstelle

Kronenpulpa - Schmelz

50 μ v. Pulpa	58,5 μ = 54,2 H _V
100 μ v. Pulpa	57,0 μ = 57,1 H _V
200 μ v. Pulpa	57,0 μ = 57,1 H _V
200 μ Abstand	54,5 μ = 62,4 H _V
	52,5 μ = 67,3 H _V
	50,5 μ = 72,4 H _V
	50,0 μ = 74,2 H _V
	51,0 μ = 71,3 H _V
	50,5 μ = 72,4 H _V
	50,0 μ = 74,2 H _V
	59,0 μ = 53,3 H _V

4. Meßstelle

Wurzelkanalmitte

50 μ v. Pulpa	61,5 μ = 49,0 H _V
100 μ v. Pulpa	61,0 μ = 49,8 H _V
200 μ v. Pulpa	55,0 μ = 61,3 H _V
200 μ Abstand	52,5 μ = 67,3 H _V
	54,5 μ = 62,4 H _V
	52,0 μ = 68,6 H _V
	51,5 μ = 69,0 H _V
	50,5 μ = 72,4 H _V
	53,0 μ = 66,0 H _V
Zement	71,0 μ = 36,8 H _V

5. Meßstelle

2 mm von Wurzelspitze entfernt

50 μ v. Pulpa	62,0 μ = 48,2 H _V
100 μ v. Pulpa	59,5 μ = 52,4 H _V
200 μ v. Pulpa	55,0 μ = 61,3 H _V
200 μ Abstand	53,5 μ = 64,8 H _V
	52,0 μ = 68,6 H _V
	51,5 μ = 69,9 H _V
	50,0 μ = 74,2 H _V
	54,0 μ = 63,6 H _V
Zement	70,5 μ = 37,3 H _V

Zahn 17

oberer 2. Molar, 40jähr. Patientin, cariös, Pulpengangrän

1. Messung entlang des Wurzelkanals

beginnend an der Wurzelspitze

Entfernung der einzelnen Meßstellen voneinander 0,5 mm

50 μ v. Pulpa	53,0 μ = 66,0 H _V
	56,5 μ = 58,1 H _V
	55,0 μ = 61,3 H _V
	55,0 μ = 61,3 H _V
	56,0 μ = 59,1 H _V
	55,5 μ = 60,2 H _V
	55,0 μ = 61,3 H _V
	58,0 μ = 55,1 H _V
	56,0 μ = 59,1 H _V
	57,5 μ = 56,1 H _V
	57,5 μ = 56,1 H _V
	59,0 μ = 53,3 H _V
Pulpenkammer	62,0 μ = 48,2 H _V
	63,0 μ = 46,7 H _V
Ersatzdentin	63,0 μ = 46,7 H _V
	67,0 μ = 41,3 H _V
	72,0 μ = 35,8 H _V
	70,5 μ = 37,3 H _V
	73,0 μ = 34,8 H _V
	74,5 μ = 33,4 H _V

2. Meßstelle

Pulpenspitze - Schmelz

50 μ v. Pulpa	72,0 μ = 35,8 H _V
100 μ v. Pulpa	76,3 μ = 32,1 H _V
200 μ v. Pulpa	63,0 μ = 46,7 H _V
200 μ Abstand	63,0 μ = 46,7 H _V
	59,0 μ = 53,3 H _V
	58,0 μ = 55,1 H _V
	54,0 μ = 63,6 H _V
	54,0 μ = 63,6 H _V
	55,0 μ = 61,3 H _V
	51,5 μ = 69,9 H _V
	55,5 μ = 60,2 H _V

Auch Dentin, das etwa 1 mm außerhalb des cariösen Defekts und des Ersatzdentin liegt, ist noch wesentlich weicher als normales Dentin.

3. Meßstelle

von Pulpa (Ersatzdentin) zum
cariösen Defekt

50 μ v. Pulpa	72,0 μ = 55,8 H _V
100 μ v. Pulpa	75,0 μ = 33,0 H _V
200 μ v. Pulpa	67,0 μ = 41,3 H _V
200 μ Abstand	57,5 μ = 56,1 H _V
	56,5 μ = 58,1 H _V
	72,5 μ = 35,3 H _V
	82,5 μ = 27,2 H _V
	82,5 μ = 27,2 H _V
	81,0 μ = 28,3 H _V
am Beginn des	78,5 μ = 30,1 H _V
cariösen Defekts	85,0 μ = 25,7 H _V

4. Meßstelle

Wurzelkanalmitte

50 μ v. Pulpa	59,0 μ = 53,3 H _V
100 μ v. Pulpa	54,0 μ = 63,6 H _V
200 μ v. Pulpa	56,0 μ = 59,1 H _V
200 μ Abstand	51,5 μ = 69,9 H _V
	51,0 μ = 71,3 H _V
	50,0 μ = 74,2 H _V
	55,0 μ = 63,3 H _V
Zement	79,0 μ = 29,7 H _V
	80,0 μ = 29,0 H _V

5. Meßstelle

2 mm von Wurzelspitze entfernt

50 μ v. Pulpa	54,5 μ = 62,4 H _V
100 μ v. Pulpa	54,0 μ = 63,6 H _V
200 μ v. Pulpa	59,0 μ = 53,3 H _V
200 μ Abstand	75,0 μ = 33,0 H _V
Zement	70,0 μ = 37,8 H _V
	71,0 μ = 36,8 H _V
	72,0 μ = 35,8 H _V
	77,5 μ = 30,9 H _V

Zahn 18

unterer 3. Molar, 45jähr. Patient, cariös, Pulpengangrän

1. Meßstelle

Kronenpulpa - Schmelz

50 μ v. Pulpa	56,0 μ = 59,1 H _V
100 μ v. Pulpa	57,5 μ = 56,1 H _V
200 μ v. Pulpa	58,0 μ = 55,1 H _V
200 μ Abstand	57,5 μ = 56,1 H _V
	53,5 μ = 64,8 H _V
	52,0 μ = 68,6 H _V
	53,5 μ = 64,8 H _V
	50,0 μ = 74,2 H _V
	51,0 μ = 71,3 H _V
	53,5 μ = 64,8 H _V
	58,0 μ = 55,1 H _V

3. Meßstelle

2 mm von Wurzelspitze entfernt

50 μ v. Pulpa	50,0 μ = 74,2 H _V
100 μ v. Pulpa	53,5 μ = 64,8 H _V
200 μ v. Pulpa	55,0 μ = 61,3 H _V
200 μ Abstand	52,0 μ = 68,6 H _V
	56,0 μ = 59,1 H _V
	50,5 μ = 72,7 H _V
	52,5 μ = 67,3 H _V
	57,0 μ = 57,1 H _V
Zement	80,0 μ = 29,0 H _V
	78,0 μ = 30,5 H _V
	80,0 μ = 29,0 H _V

2. Meßstelle

Pulpenspitze - cariöser Defekt

50 μ v. Pulpa	+(72,0 μ = 35,8 H _V
100 μ v. Pulpa	+(71,0 μ = 36,8 H _V
200 μ v. Pulpa	+(66,5 μ = 41,9 H _V
200 μ Abstand	+(59,0 μ = 53,3 H _V
	56,0 μ = 59,1 H _V
+ Ersatzdentin	54,0 μ = 63,6 H _V
	51,5 μ = 69,9 H _V
	54,5 μ = 62,4 H _V
	60,0 μ = 51,5 H _V
	75,0 μ = 31,0 H _V

Auch im cariösen und verfärbten
Dentin keine geringere Härte als im
normalen Dentin!

Zahn 19

unterer 1. Molar, 24jähr. Patient, cariös, pulpitisch

1. Messung entlang des Wurzelkanals

beginnend an der Wurzelspitze

Entfernung der einzelnen Meßstellen voneinander 0,5 mm

50 μ v. Pulpa	60,0 μ = 51,5 H _V
	55,0 μ = 61,3 H _V
	50,0 μ = 74,2 H _V
	49,0 μ = 77,2 H _V
	47,0 μ = 83,9 H _V
	49,0 μ = 77,2 H _V
	49,0 μ = 77,2 H _V
	49,0 μ = 77,2 H _V
	52,0 μ = 68,6 H _V
	51,5 μ = 69,9 H _V
Pulpenkammer	55,0 μ = 61,3 H _V
	(59,0 μ = 53,3 H _V
Ersatzdentin	(62,5 μ = 47,5 H _V
	(65,0 μ = 43,9 H _V

3. Meßstelle

Wurzelkanalmitte

50 μ v. Pulpa	50,0 μ = 74,2 H _V
100 μ v. Pulpa	47,0 μ = 83,9 H _V
200 μ v. Pulpa	48,0 μ = 80,5 H _V
200 μ Abstand	54,4 μ = 62,4 H _V
	54,0 μ = 63,6 H _V
	54,0 μ = 63,6 H _V
Zement	64,0 μ = 45,3 H _V
	75,0 μ = 33,0 H _V

4. Meßstelle

2 mm von Wurzelspitze entfernt

50 μ v. Pulpa	53,5 μ = 64,8 H _V
100 μ v. Pulpa	58,5 μ = 54,2 H _V
200 μ v. Pulpa	66,0 μ = 42,6 H _V
200 μ Abstand	62,0 μ = 48,2 H _V
	63,0 μ = 48,2 H _V
	66,5 μ = 41,9 H _V
Zement	75,0 μ = 33,0 H _V
	82,5 μ = 27,2 H _V
	82,0 μ = 27,6 H _V

2. Meßstelle

Kronenpulpa - Schmelz

50 μ v. Pulpa	58,5 μ = 54,2 H _V
100 μ v. Pulpa	59,5 μ = 52,4 H _V
200 μ v. Pulpa	51,5 μ = 69,9 H _V
200 μ Abstand	50,0 μ = 74,2 H _V
	50,0 μ = 74,2 H _V
	50,5 μ = 72,4 H _V
	51,5 μ = 69,9 H _V
	54,5 μ = 62,4 H _V

Zahn 20

unterer 3. Molar, 34jähr. Patient, Fissurencaries

1. Meßstelle

Pulpendach - Schmelz

(Ersatzdentin - cariöser Defekt)

50 μ v. Pulpa	61,5 μ = 49,0 H _V
100 μ v. Pulpa	58,0 μ = 55,1 H _V
200 μ v. Pulpa	57,5 μ = 56,1 H _V
200 μ Abstand	51,5 μ = 69,9 H _V
	51,5 μ = 69,9 H _V
	52,5 μ = 67,3 H _V
	53,5 μ = 64,8 H _V
Ersatzdentin	50,0 μ = 74,2 H _V
	55,0 μ = 61,3 H _V
	55,5 μ = 60,2 H _V
	58,5 μ = 54,2 H _V
	75,0 μ = 33,0 H _V
	79,0 μ = 29,7 H _V
	83,5 μ = 26,6 H _V
	89,0 μ = 23,4 H _V
	108,0 μ =

3. Meßstelle

Wurzelkanalmitte

50 μ v. Pulpa	63,0 μ = 46,7 H _V
100 μ v. Pulpa	60,0 μ = 51,5 H _V
200 μ v. Pulpa	67,0 μ = 41,3 H _V
200 μ Abstand	53,5 μ = 64,8 H _V
	52,5 μ = 67,3 H _V
	51,5 μ = 69,9 H _V
	52,0 μ = 68,6 H _V
	51,5 μ = 69,9 H _V
	50,0 μ = 74,2 H _V
	75,0 μ = 33,0 H _V
Zement	78,5 μ = 30,1 H _V

2. Meßstelle

Kronenpulpa - Schmelz

50 μ v. Pulpa	63,0 μ = 46,7 H _V
100 μ v. Pulpa	63,5 μ = 46,0 H _V
200 μ v. Pulpa	55,0 μ = 41,3 H _V
200 μ Abstand	50,0 μ = 74,2 H _V
	50,0 μ = 74,2 H _V
	51,0 μ = 71,3 H _V
	51,0 μ = 71,3 H _V
	51,5 μ = 69,9 H _V
	50,5 μ = 72,7 H _V
	50,5 μ = 72,7 H _V
	49,0 μ = 77,2 H _V
	50,0 μ = 74,2 H _V
	50,0 μ = 74,2 H _V
	51,5 μ = 69,9 H _V

4. Meßstelle

2 mm von Wurzelspitze entfernt

50 μ v. Pulpa	65,0 μ = 43,9 H _V
100 μ v. Pulpa	63,0 μ = 46,7 H _V
200 μ v. Pulpa	70,0 μ = 37,8 H _V
200 μ Abstand	81,0 μ = 28,3 H _V
Zement	80,0 μ = 29,0 H _V

5. Meßstelle

Messung entlang des Wurzelkanals

beginnend an der Wurzelspitze

Entfernung der einzelnen Meßstellen voneinander 0,5 mm

50 μ v. Pulpa	64,5 μ = 44,6 H _V
	65,0 μ = 43,9 H _V
	69,0 μ = 38,9 H _V
	56,0 μ = 59,1 H _V
	52,0 μ = 68,6 H _V
	54,0 μ = 63,6 H _V
	53,5 μ = 64,8 H _V
	56,5 μ = 58,1 H _V
	52,0 μ = 48,2 H _V
	63,0 μ = 46,7 H _V
	69,0 μ = 38,9 H _V
	56,5 μ = 58,1 H _V
	59,0 μ = 53,5 H _V
	59,0 μ = 53,5 H _V
	63,0 μ = 46,7 H _V
	59,5 μ = 53,5 H _V
Pulpenkammer	62,0 μ = 48,2 H _V
	62,0 μ = 48,2 H _V
	65,0 μ = 43,9 H _V
	63,0 μ = 46,7 H _V
	66,0 μ = 42,6 H _V
	70,0 μ = 37,8 H _V

Zahn 21

unterer seitlicher Schneidezahn, 53jähr. Patient, Paradentitis marg. progr.

1. Messung entlang des Wurzelkanals

beginnend an der Wurzelspitze

Entfernung der einzelnen Meßstellen voneinander 0,5 mm

50 μ v. Pulpa	85,0 μ = 25,7 H _V
	86,0 μ = 25,1 H _V
	89,0 μ = 23,4 H _V
	89,0 μ = 23,4 H _V
	85,0 μ = 25,7 H _V
	85,5 μ = 25,4 H _V
	75,0 μ = 33,0 H _V
	71,0 μ = 36,8 H _V
	70,0 μ = 37,8 H _V
	68,5 μ = 39,5 H _V
	72,0 μ = 35,8 H _V
Pulpenkammer	88,0 μ = 23,9 H _V
	83,0 μ = 26,9 H _V
	83,0 μ = 26,9 H _V
	89,0 μ = 23,4 H _V
	85,0 μ = 25,7 H _V
	80,0 μ = 29,0 H _V
	95,0 μ = 20,5 H _V

3. Meßstelle

Wurzelkanalmitte

50 μ v. Pulpa	83,5 μ = 26,6 H _V
100 μ v. Pulpa	82,5 μ = 27,2 H _V
200 μ v. Pulpa	80,0 μ = 28,6 H _V
200 μ Abstand	82,0 μ = 27,2 H _V
	80,5 μ = 28,6 H _V
	78,5 μ = 30,1 H _V
	75,0 μ = 33,0 H _V

4. Meßstelle

2 mm von Wurzelspitze entfernt

50 μ v. Pulpa	83,0 μ = 26,9 H _V
100 μ v. Pulpa	75,0 μ = 33,0 H _V
200 μ v. Pulpa	69,0 μ = 38,9 H _V
200 μ Abstand	64,0 μ = 45,3 H _V
	75,0 μ = 33,0 H _V
	81,0 μ = 28,3 H _V

Erst etwa 100 μ von der Kaufläche entfernt wurden Werte von rund 58 μ = 55,8 H_V gemessen.

2. Meßstelle

Kronenpulpa - Schmelz

50 μ v. Pulpa	87,0 μ = 24,5 H _V
100 μ v. Pulpa	79,0 μ = 29,7 H _V
200 μ v. Pulpa	72,5 μ = 35,3 H _V
200 μ Abstand	70,5 μ = 37,2 H _V
	70,0 μ = 37,8 H _V
	70,0 μ = 37,8 H _V
	68,5 μ = 39,5 H _V

Zahn 22

unterer Caninus desselb. Patienten

1. Messung entlang des Wurzelkanals

beginnend an der Wurzelspitze

Entfernung der einzelnen Meßstellen voneinander 0,5 mm

50 μ v. Pulpa	80,5 μ = 28,6 H _V
	79,0 μ = 29,7 H _V
	81,0 μ = 28,3 H _V
	83,0 μ = 26,9 H _V
	78,0 μ = 30,5 H _V
	75,0 μ = 33,0 H _V
	74,0 μ = 33,9 H _V
	74,5 μ = 33,4 H _V
	72,5 μ = 35,3 H _V
	72,5 μ = 35,3 H _V
Pulpenkammer	76,0 μ = 32,1 H _V
	80,5 μ = 28,6 H _V
	83,5 μ = 26,6 H _V
	83,5 μ = 26,6 H _V
	85,0 μ = 25,7 H _V
	85,0 μ = 25,7 H _V
	87,0 μ = 24,5 H _V

3. Meßstelle

Wurzelkanalmitte - Zement

50 μ v. Pulpa	75,0 μ = 33,0 H _V
100 μ v. Pulpa	75,5 μ = 32,5 H _V
200 μ v. Pulpa	71,5 μ = 36,3 H _V
200 μ Abstand	68,5 μ = 39,5 H _V
	75,0 μ = 33,0 H _V
	70,5 μ = 37,3 H _V

4. Meßstelle

Nähe Wurzelspitze

50 μ v. Pulpa	81,0 μ = 28,3 H _V
100 μ v. Pulpa	78,0 μ = 30,5 H _V
200 μ v. Pulpa	74,5 μ = 33,4 H _V
200 μ Abstand	73,5 μ = 34,3 H _V
	73,5 μ = 34,3 H _V
	79,5 μ = 29,3 H _V

2. Meßstelle

Kronenpulpa - Schmelz

50 μ v. Pulpa	85,0 μ = 25,7 H _V
100 μ v. Pulpa	83,0 μ = 26,7 H _V
200 μ v. Pulpa	79,0 μ = 29,7 H _V
200 μ Abstand	70,0 μ = 37,8 H _V
	72,0 μ = 35,8 H _V
	67,5 μ = 40,7 H _V
	67,5 μ = 40,7 H _V

Zahn 23

unterer verlagelter Weisheitszahn, 20jähr. Patient, cariesfrei

1. Messung entlang des Wurzelkanals

beginnend an der Wurzelspitze

Entfernung der einzelnen Meßstellen voneinander 0,5 mm.

Siehe Zeichnung!

50 μ v. Pulpa 68,0 μ = 40,1 H_V

68,5 μ = 39,5 H_V

69,0 μ = 39,9 H_V

68,5 μ = 39,5 H_V

68,0 μ = 40,1 H_V

69,5 μ = 38,4 H_V

69,0 μ = 38,9 H_V

67,5 μ = 40,7 H_V

Pulpenkammer- 65,5 μ = 43,2 H_V

wand 65,0 μ = 43,9 H_V

64,0 μ = 45,3 H_V

68,0 μ = 40,1 H_V

71,0 μ = 36,3 H_V

Pulpendach 93,0 μ = 21,4 H_V

93,0 μ = 21,4 H_V

92,0 μ = 21,9 H_V

92,0 μ = 21,9 H_V

85,0 μ = 25,7 H_V

84,5 μ = 26,0 H_V

85,0 μ = 25,7 H_V

75,0 μ = 33,0 H_V

75,0 μ = 33,0 H_V

90,5 μ = 22,6 H_V

85,0 μ = 25,7 H_V

Pulpenkammer- 80,0 μ = 29,0 H_V

wand 81,0 μ = 28,3 H_V

84,5 μ = 26,0 H_V

83,0 μ = 26,9 H_V

66,5 μ = 41,9 H_V

Wurzelkanal 61,5 μ = 49,0 H_V

65,0 μ = 43,9 H_V

66,0 μ = 42,6 H_V

2. Meßstelle

Pulpenkammerdach - Schmelz

50 μ v. Pulpa 83,0 μ = 26,9 H_V

100 μ v. Pulpa 66,5 μ = 41,9 H_V

200 μ v. Pulpa 56,0 μ = 59,1 H_V

200 μ Abstand 53,0 μ = 66,0 H_V

53,0 μ = 66,0 H_V

52,5 μ = 67,3 H_V

siehe 52,5 μ = 67,3 H_V

Zeichnung! 50,0 μ = 74,2 H_V

54,0 μ = 61,6 H_V

60,5 μ = 50,7 H_V

3. Meßstelle

Kronenpulpa - Zement

50 μ v. Pulpa 81,5 μ = 27,9 H_V

100 μ v. Pulpa 77,5 μ = 30,9 H_V

200 μ v. Pulpa 67,5 μ = 44,6 H_V

200 μ Abstand 57,5 μ = 56,1 H_V

55,0 μ = 61,3 H_V

51,5 μ = 69,9 H_V

50,0 μ = 74,2 H_V

56,5 μ = 58,1 H_V

63,0 μ = 46,0 H_V

63,0 μ = 46,0 H_V

65,0 μ = 43,9 H_V

66,0 μ = 42,6 H_V 61,5 μ = 49,0 H_V

64,0 μ = 45,3 H_V 63,5 μ = 46,0 H_V

60,5 μ = 50,7 H_V Zement:

75,0 μ = 33,0 H_V

4. Meßstelle

Wurzelkanalmitte

50 μ v. Pulpa	68,5 μ = 39,5 H _V
100 μ v. Pulpa	61,0 μ = 49,8 H _V
200 μ v. Pulpa	61,0 μ = 49,8 H _V
200 μ Abstand	57,0 μ = 57,1 H _V
	56,0 μ = 53,1 H _V
	63,5 μ = 46,0 H _V
Zement	85,0 μ = 25,7 H _V
	94,0 μ = 21,0 H _V

gegenüberliegende Seite

50 μ v. Pulpa	55,0 μ = 61,3 H _V
100 μ v. Pulpa	59,0 μ = 53,3 H _V
200 μ v. Pulpa	53,0 μ = 66,0 H _V
200 μ Abstand	60,0 μ = 51,5 H _V
	64,0 μ = 45,3 H _V
Zement	91,0 μ = 22,4 H _V

5. Meßstelle

2 mm von Wurzelspitze entfernt

50 μ v. Pulpa	61,0 μ = 49,8 H _V
100 μ v. Pulpa	69,5 μ = 38,4 H _V
200 μ v. Pulpa	75,0 μ = 33,0 H _V
200 μ Abstand	75,0 μ = 33,0 H _V
Zement	96,0 μ = 20,0 H _V

gegenüberliegende Seite

50 μ v. Pulpa	62,0 μ = 48,2 H _V
100 μ v. Pulpa	66,0 μ = 42,6 H _V
200 μ v. Pulpa	75,0 μ = 33,0 H _V
Zement	95,0 μ = 20,5 H _V

Zahn 24

unterer verlagterter Weisheitszahn, 31jähr. Patient, cariesfrei

1. Messung entlang des Wurzelkanals

beginnend an der Wurzelspitze

Entfernung der einzelnen Meßstellen voneinander 1 mm.

Siehe Zeichnung!

50 μ v. Pulpa 58,0 μ = 55,1 H_V

62,0 μ = 48,2 H_V

62,0 μ = 48,2 H_V

62,0 μ = 48,2 H_V

62,0 μ = 48,2 H_V

Pulpenkammerwand 61,0 μ = 49,8 H_V

63,0 μ = 46,7 H_V

63,5 μ = 46,0 H_V

72,0 μ = 35,8 H_V

Pulpendach 85,0 μ = 25,7 H_V

84,0 μ = 26,3 H_V

80,0 μ = 29,0 H_V

81,0 μ = 28,0 H_V

82,5 μ = 27,2 H_V

80,0 μ = 29,7 H_V

Pulpenkammerwand 77,5 μ = 30,9 H_V

81,5 μ = 27,9 H_V

75,0 μ = 33,0 H_V

75,0 μ = 33,0 H_V

69,0 μ = 38,9 H_V

Wurzelkanal 66,5 μ = 41,9 H_V

63,5 μ = 46,0 H_V

63,5 μ = 46,0 H_V

60,5 μ = 50,7 H_V

55,0 μ = 60,2 H_V

57,0 μ = 57,1 H_V

59,0 μ = 53,3 H_V

60,5 μ = 50,7 H_V

2. Meßstelle

Pulpenkammerdach - Schmelz

50 μ v. Pulpa 80,5 μ = 28,6 H_V

100 μ v. Pulpa 83,0 μ = 26,9 H_V

200 μ v. Pulpa 80,0 μ = 29,0 H_V

200 μ Abstand 60,0 μ = 51,5 H_V

54,0 μ = 63,6 H_V

50,0 μ = 74,2 H_V

50,0 μ = 74,2 H_V

48,0 μ = 80,5 H_V

52,0 μ = 68,6 H_V

50,0 μ = 74,2 H_V

50,0 μ = 74,2 H_V

55,5 μ = 60,2 H_V

61,0 μ = 49,8 H_V

3. Meßstelle

Pulpenkammerwand - Zement

50 μ v. Pulpa 75,0 μ = 33,0 H_V

100 μ v. Pulpa 69,0 μ = 38,9 H_V

200 μ v. Pulpa 64,5 μ = 44,6 H_V

200 μ Abstand 50,0 μ = 74,2 H_V

47,5 μ = 82,2 H_V

47,5 μ = 82,2 H_V

47,5 μ = 82,2 H_V

46,0 μ = 87,6 H_V

50,0 μ = 74,2 H_V

61,0 μ = 49,8 H_V

Zement 95,0 μ = 20,5 H_V

4. Meßstelle

Wurzelkanalmitte

50 μ v. Pulpa	56,5 μ = 58,1 H _V
100 μ v. Pulpa	61,0 μ = 49,8 H _V
200 μ v. Pulpa	56,5 μ = 58,1 H _V
200 μ Abstand	53,0 μ = 64,8 H _V
	52,0 μ = 68,6 H _V
	52,5 μ = 67,3 H _V
	64,0 μ = 45,3 H _V
Zement	97,0 μ = 19,6 H _V

gegenüberliegende Seite

50 μ v. Pulpa	55,5 μ = 60,2 H _V
100 μ v. Pulpa	55,5 μ = 60,2 H _V
200 μ v. Pulpa	57,0 μ = 57,1 H _V
200 μ Abstand	56,0 μ = 59,1 H _V
	56,0 μ = 59,1 H _V
	55,0 μ = 61,3 H _V
	59,0 μ = 53,3 H _V
Zement	73,0 μ = 34,8 H _V

5. Meßstelle

2 mm von Wurzelspitze entfernt

50 μ v. Pulpa	59,0 μ = 53,3 H _V
100 μ v. Pulpa	55,5 μ = 61,3 H _V
200 μ v. Pulpa	58,0 μ = 55,1 H _V
200 μ Abstand	57,0 μ = 57,1 H _V
	57,0 μ = 57,1 H _V
Zement	90,0 μ = 22,9 H _V
	90,0 μ = 22,9 H _V

gegenüberliegende Seite

50 μ v. Pulpa	58,5 μ = 54,2 H _V
100 μ v. Pulpa	54,5 μ = 62,4 H _V
200 μ v. Pulpa	58,0 μ = 55,1 H _V
200 μ Abstand	61,0 μ = 49,8 H _V
Zement	80,0 μ = 29,0 H _V
	82,0 μ = 27,6 H _V

Zahn 25

oberer verlagterter Weisheitszahn, cariesfrei, 30jähr. Patientin

1. Meßstelle

Kronenpulpa - Zement

50 μ v. Pulpa	68,0 μ = 40,1 H _V
100 μ v. Pulpa	63,0 μ = 46,7 H _V
200 μ v. Pulpa	61,0 μ = 49,8 H _V
200 μ Abstand	59,0 μ = 63,3 H _V
	57,0 μ = 57,1 H _V
	58,0 μ = 54,2 H _V
Zement	92,0 μ = 21,9 H _V
	95,0 μ = 20,5 H _V

gegenüberliegende Seite

50 μ v. Pulpa	65,0 μ = 43,9 H _V
100 μ v. Pulpa	63,0 μ = 46,7 H _V
200 μ v. Pulpa	62,0 μ = 48,2 H _V
200 μ Abstand	59,0 μ = 53,3 H _V
	59,0 μ = 53,3 H _V
	62,0 μ = 48,2 H _V
	57,0 μ = 57,1 H _V
	52,0 μ = 68,6 H _V
	59,0 μ = 53,3 H _V
	58,5 μ = 54,2 H _V
	58,0 μ = 55,1 H _V
Zement	75,0 μ = 33,0 H _V
	82,0 μ = 27,6 H _V

2. Meßstelle

Wurzelkanalmitte

50 μ v. Pulpa	55,0 μ = 61,3 H _V
100 μ v. Pulpa	54,5 μ = 62,4 H _V
200 μ v. Pulpa	56,0 μ = 59,1 H _V
200 μ Abstand	64,0 μ = 45,3 H _V
Zement	73,0 μ = 34,8 H _V
	78,0 μ = 30,5 H _V

gegenüberliegende Seite

50 μ v. Pulpa	55,0 μ = 61,3 H _V
100 μ v. Pulpa	50,0 μ = 74,2 H _V
200 μ v. Pulpa	50,0 μ = 74,2 H _V
200 μ Abstand	52,5 μ = 67,3 H _V
	50,0 μ = 74,2 H _V
	50,0 μ = 74,2 H _V
	56,0 μ = 59,1 H _V
Zement	75,0 μ = 33,0 H _V

3. Meßstelle

2 mm von Wurzelspitze entfernt

50 μ v. Pulpa	56, 0 μ = 59, 1 H _V
100 μ v. Pulpa	59, 5 μ = 52, 4 H _V
200 μ v. Pulpa	64, 5 μ = 44, 6 H _V
200 μ Abstand	64, 5 μ = 44, 6 H _V
Zement	83, 0 μ = 26, 9 H _V

gegenüberliegende Seite

50 μ v. Pulpa	56, 5 μ = 58, 1 H _V
100 μ v. Pulpa	59, 5 μ = 52, 4 H _V
200 μ Abstand	66, 0 μ = 42, 6 H _V
	69, 5 μ = 38, 4 H _V
Zement	84, 5 μ = 26, 9 H _V

4. Messung entlang des Wurzelkanals

beginnend an der Wurzelspitze

Entfernung der einzelnen Meßstellen voneinander 1 mm

50 μ v. Pulpa	55, 0 μ = 61, 3 H _V
	54, 5 μ = 62, 4 H _V
	55, 0 μ = 61, 3 H _V
	57, 5 μ = 56, 1 H _V
	57, 0 μ = 57, 1 H _V
	58, 5 μ = 54, 2 H _V
	59, 0 μ = 53, 3 H _V
	59, 0 μ = 53, 3 H _V
Pulpenkammer-	61, 0 μ = 49, 8 H _V
wand	65, 0 μ = 43, 9 H _V
	68, 0 μ = 40, 1 H _V
	69, 0 μ = 38, 9 H _V

Zahn 26

oberer 1. Molar, 30jähr. Patientin, cariesfrei

1. Meßstelle

Kronenpulpa - Schmelz

50 μ v. Pulpa	70,5 μ = 37,3 H _V
100 μ v. Pulpa	66,0 μ = 42,6 H _V
200 μ v. Pulpa	61,0 μ = 49,8 H _V
200 μ Abstand	54,0 μ = 63,6 H _V
	53,0 μ = 66,0 H _V
	51,5 μ = 69,9 H _V
	50,5 μ = 72,7 H _V
	50,0 μ = 74,2 H _V
	50,0 μ = 74,2 H _V
	53,5 μ = 64,8 H _V

2. Meßstelle

Wurzelkanalmitte

50 μ v. Pulpa	55,0 μ = 61,3 H _V
100 μ v. Pulpa	54,0 μ = 63,6 H _V
200 μ v. Pulpa	50,0 μ = 74,2 H _V
200 μ Abstand	57,0 μ = 57,1 H _V
	51,0 μ = 71,3 H _V
	50,5 μ = 72,7 H _V
	50,0 μ = 74,2 H _V
	54,5 μ = 62,4 H _V
	50,0 μ = 74,2 H _V
	50,0 μ = 74,2 H _V
Zement	67,0 μ = 41,3 H _V

gegenüberliegende Seite

50 μ v. Pulpa	55,5 μ = 60,2 H _V
100 μ v. Pulpa	52,5 μ = 64,8 H _V
200 μ v. Pulpa	49,0 μ = 77,2 H _V
200 μ Abstand	52,5 μ = 67,3 H _V
	52,5 μ = 67,3 H _V
	52,0 μ = 68,6 H _V
	52,0 μ = 68,6 H _V
	50,0 μ = 74,2 H _V
	54,0 μ = 63,6 H _V
Zement	88,0 μ = 23,9 H _V
	89,0 μ = 23,4 H _V

3. Meßstelle

2 mm von Wurzelspitze entfernt

50 μ v. Pulpa	59,0 μ = 53,3 H_V
100 μ v. Pulpa	55,5 μ = 60,2 H_V
200 μ v. Pulpa	56,0 μ = 59,1 H_V
200 μ Abstand	53,5 μ = 64,8 H_V
	50,0 μ = 74,2 H_V
	57,0 μ = 57,1 H_V
Zement	89,0 μ = 23,4 H_V

gegenüberliegende Seite

50 μ v. Pulpa	65,5 μ = 43,2 H_V
100 μ v. Pulpa	63,0 μ = 46,7 H_V
200 μ v. Pulpa	60,0 μ = 51,5 H_V
200 μ Abstand	59,5 μ = 52,4 H_V
	59,5 μ = 52,4 H_V
	60,0 μ = 51,5 H_V
	59,5 μ = 52,4 H_V
	63,0 μ = 46,7 H_V
Zement	85,0 μ = 25,7 H_V

Untersuchung der Dentikel im Verhältnis zum darunterliegenden Dentin

1. linker Dentikel

50 μ v. D. rand	69,5 μ = 38,4 H_V
100 μ v. D. rand	71,5 μ = 36,3 H_V
200 μ v. D. rand	73,5 μ = 34,3 H_V
200 μ Abstand	74,5 μ = 33,4 H_V
	76,0 μ = 32,1 H_V
	77,5 μ = 30,9 H_V
	76,0 μ = 32,1 H_V
	70,0 μ = 37,8 H_V

2. rechter Dentikel

50 μ v. D. rand	80,0 μ = 29,0 H_V
100 μ v. D. rand	73,5 μ = 34,3 H_V
200 μ v. D. rand	72,0 μ = 35,8 H_V
200 μ Abstand	71,0 μ = 36,8 H_V
	68,0 μ = 40,1 H_V
	60,0 μ = 51,5 H_V
	56,5 μ = 58,1 H_V
	57,0 μ = 57,1 H_V
	65,0 μ = 43,9 H_V
	70,0 μ = 37,8 H_V

3. von der Teilungsstelle der Dentikel zur Wurzelbifurkation

50 μ v. D. rand	64,0 μ = 45,3 H_V
100 μ v. D. rand	55,0 μ = 61,3 H_V
200 μ Abstand	53,0 μ = 66,0 H_V
norm. Dentin	53,0 μ = 66,0 H_V
	54,0 μ = 63,6 H_V
	55,0 μ = 61,3 H_V
	54,0 μ = 63,6 H_V
	52,5 μ = 67,3 H_V
	53,0 μ = 66,0 H_V
Zement	89,0 μ = 23,4 H_V
	86,0 μ = 25,1 H_V

Zahn 27

unterer 3. Molar, cariös, Halbretention, 29jähr. Patient

1. Messung entlang des Wurzelkanals

beginnend an der Wurzelspitze

Entfernung der einzelnen Meß-
stellen voneinander 1 mm

50 μ v. Pulpa	57,5 μ = 56,1 H _V
	57,5 μ = 56,1 H _V
	65,5 μ = 43,3 H _V
	68,0 μ = 40,1 H _V
	67,0 μ = 41,3 H _V
	61,0 μ = 49,8 H _V
	68,0 μ = 40,1 H _V
	59,0 μ = 52,4 H _V
	68,0 μ = 40,1 H _V
	72,0 μ = 35,8 H _V
	69,0 μ = 38,9 H _V
Pulpenkammer-	63,0 μ = 46,7 H _V
wand	66,0 μ = 42,6 H _V
	66,5 μ = 41,9 H _V
	66,5 μ = 41,9 H _V
	67,5 μ = 40,7 H _V
	67,5 μ = 40,7 H _V
Pulpenkammer-	69,0 μ = 38,9 H _V
dach	63,0 μ = 46,7 H _V
Ersatzdentin	(75,0 μ = 33,0 H _V
	(71,0 μ = 36,8 H _V

2. Meßstelle

Kronenpulpa - Schmelz

50 μ v. Pulpa	67,5 μ = 40,7 H _V
100 μ v. Pulpa	71,5 μ = 36,8 H _V
200 μ v. Pulpa	69,5 μ = 38,4 H _V
200 μ Abstand	59,0 μ = 53,3 H _V
	59,0 μ = 53,3 H _V
	55,5 μ = 60,2 H _V
	54,0 μ = 63,6 H _V
	52,0 μ = 68,6 H _V
	50,0 μ = 74,2 H _V
	55,5 μ = 60,2 H _V

3. Meßstelle

Wurzelkanalmitte

50 μ v. Pulpa	70,5 μ = 37,3 H_V
100 μ v. Pulpa	59,0 μ = 53,5 H_V
200 μ v. Pulpa	60,5 μ = 50,7 H_V
200 μ Abstand	54,5 μ = 62,4 H_V
	49,0 μ = 77,2 H_V
Zement	75,0 μ = 33,0 H_V

gegenüberliegende Seite

50 μ v. Pulpa	57,0 μ = 57,1 H_V
100 μ v. Pulpa	55,5 μ = 60,2 H_V
200 μ v. Pulpa	55,5 μ = 60,2 H_V
200 μ Abstand	55,0 μ = 61,3 H_V
	60,0 μ = 51,5 H_V
Zement	85,0 μ = 25,7 H_V
	81,5 μ = 27,9 H_V

4. Meßstelle

2 mm von Wurzelspitze entfernt

50 μ v. Pulpa	54,0 μ = 63,6 H_V
100 μ v. Pulpa	57,5 μ = 56,1 H_V
200 μ v. Pulpa	55,5 μ = 60,2 H_V
200 μ Abstand	55,0 μ = 61,3 H_V
	56,5 μ = 58,1 H_V
	56,5 μ = 58,1 H_V
Zement	71,0 μ = 36,8 H_V

gegenüberliegende Seite

50 μ v. Pulpa	54,0 μ = 63,6 H_V
100 μ v. Pulpa	53,0 μ = 66,0 H_V
200 μ v. Pulpa	54,0 μ = 63,6 H_V
200 μ Abstand	58,0 μ = 55,1 H_V
Zement	75,0 μ = 33,0 H_V
	85,0 μ = 25,7 H_V

Zahn 28

oberer Caninus, pulpitisch, Sec.caries, 40jähr. Patientin

1. Meßstelle

Kronenpulpa - Füllung (mesial)

50 μ v. Pulpa	61,0 μ = 49,8 H _V
100 μ v. Pulpa	60,0 μ = 51,5 H _V
200 μ v. Pulpa	52,0 μ = 68,6 H _V
200 μ Abstand	55,0 μ = 61,3 H _V
car. Defekt	70,5 μ = 37,3 H _V
	75,0 μ = 33,0 H _V

gegenüberliegende Seite (distal)

50 μ v. Pulpa	66,0 μ = 42,6 H _V
100 μ v. Pulpa	63,0 μ = 46,7 H _V
200 μ v. Pulpa	58,0 μ = 55,1 H _V
200 μ Abstand	50,0 μ = 74,2 H _V
	50,0 μ = 74,2 H _V
	50,0 μ = 74,2 H _V
car. Defekt	72,0 μ = 35,8 H _V
	63,5 μ = 46,0 H _V
	62,0 μ = 48,6 H _V

2. Meßstelle

Wurzelkanalmitte (mesial)

50 μ v. Pulpa	56,0 μ = 59,1 H _V
100 μ v. Pulpa	54,0 μ = 63,6 H _V
200 μ v. Pulpa	53,5 μ = 64,8 H _V
200 μ Abstand	53,0 μ = 66,0 H _V
	52,0 μ = 68,6 H _V
	50,5 μ = 72,7 H _V
Zement	84,0 μ = 26,3 H _V
	92,0 μ = 21,4 H _V

gegenüberliegende Seite (distal)

50 μ v. Pulpa	55,5 μ = 60,2 H _V
100 μ v. Pulpa	55,0 μ = 61,3 H _V
200 μ v. Pulpa	53,0 μ = 66,0 H _V
200 μ Abstand	54,0 μ = 63,6 H _V
	52,5 μ = 67,3 H _V
	49,5 μ = 75,7 H _V
	50,0 μ = 74,2 H _V
	50,0 μ = 74,2 H _V
	52,0 μ = 68,6 H _V
	62,0 μ = 48,2 H _V
Zement	75,0 μ = 33,0 H _V

3. Meßstelle

2 mm von Wurzelspitze entfernt
(mesial)

50 μ v. Pulpa	61,0 μ = 49,8 H _V
100 μ v. Pulpa	63,5 μ = 46,0 H _V
200 μ v. Pulpa	60,5 μ = 50,7 H _V
200 μ Abstand	60,0 μ = 51,5 H _V
Zement	95,0 μ = 20,5 H _V

gegenüberliegende Seite (distal)

50 μ v. Pulpa	70,0 μ = 37,8 H _V
100 μ v. Pulpa	69,0 μ = 38,9 H _V
200 μ v. Pulpa	67,5 μ = 40,7 H _V
200 μ Abstand	61,5 μ = 49,0 H _V
	75,0 μ = 33,0 H _V
Zement	91,5 μ = 22,1 H _V

Zahn 29

unterer 3. Molar, Fissurencaries, 22jähr. Chinese

1. Meßstelle

Pulpenkammerdach - Schmelz

50 μ v. Pulpa	59,0 μ = 53,3 H _V
100 μ v. Pulpa	57,0 μ = 57,1 H _V
200 μ v. Pulpa	58,0 μ = 55,1 H _V
200 μ Abstand	71,0 μ = 36,8 H _V
Beginn der bräun-	84,0 μ = 26,3 H _V
lichen Verfärbung	95,0 μ = 20,5 H _V
	96,0 μ = 20,1 H _V

2. Meßstelle

Kronenpulpa - Zement

50 μ v. Pulpa	67,5 μ = 40,7 H _V
100 μ v. Pulpa	63,5 μ = 46,0 H _V
200 μ v. Pulpa	60,5 μ = 50,7 H _V
200 μ Abstand	55,5 μ = 60,2 H _V
	50,0 μ = 74,2 H _V
	52,0 μ = 68,6 H _V
	53,0 μ = 66,0 H _V
	50,0 μ = 74,2 H _V
	48,0 μ = 80,5 H _V
	50,0 μ = 74,2 H _V
	50,0 μ = 74,2 H _V
Zement	72,0 μ = 35,8 H _V

3. Meßstelle

2 mm von Wurzelspitze entfernt

50 μ v. Pulpa	66,5 μ = 41,9 H _V
100 μ v. Pulpa	58,5 μ = 54,2 H _V
200 μ v. Pulpa	52,5 μ = 67,3 H _V
200 μ Abstand	56,0 μ = 59,1 H _V
	65,0 μ = 43,9 H _V
	53,0 μ = 66,0 H _V
	55,0 μ = 61,3 H _V
	52,5 μ = 67,3 H _V
Zement	74,0 μ = 33,9 H _V

Zahn 30

oberer mittlerer Schneidezahn, cariös, 48jähr. Patient

1. Meßstelle

Kronenpulpa - car. Defekt

50 μ v. Pulpa	61,0 μ = 49,8 H _V
100 μ v. Pulpa	62,0 μ = 48,2 H _V
200 μ v. Pulpa	65,0 μ = 43,9 H _V
200 μ Abstand	58,5 μ = 54,2 H _V
	66,0 μ = 42,6 H _V
	85,0 μ = 25,7 H _V
	87,0 μ = 24,6 H _V
Caries	86,0 μ = 25,1 H _V
	87,0 μ = 24,5 H _V
	81,0 μ = 28,3 H _V
	68,0 μ = 40,1 H _V

2. Meßstelle

Wurzelkanalmitte (distal)

50 μ v. Pulpa	60,0 μ = 51,5 H _V
100 μ v. Pulpa	53,5 μ = 54,8 H _V
200 μ v. Pulpa	54,0 μ = 61,6 H _V
200 μ Abstand	50,0 μ = 74,2 H _V
	50,0 μ = 74,2 H _V
	50,0 μ = 74,2 H _V
Zement	73,0 μ = 34,8 H _V

gegenüberliegende Seite (mesial)

50 μ v. Pulpa	56,0 μ = 59,1 H _V
100 μ v. Pulpa	54,5 μ = 62,4 H _V
200 μ v. Pulpa	52,0 μ = 68,6 H _V
200 μ Abstand	56,0 μ = 59,1 H _V
	52,5 μ = 67,3 H _V
	51,0 μ = 71,3 H _V
	55,0 μ = 61,3 H _V
Zement	91,0 μ = 22,4 H _V

3. Meßstelle

2 mm von Wurzelspitze entfernt (distal)

50 μ v. Pulpa	75,0 μ = 33,0 H _V
100 μ v. Pulpa	64,5 μ = 44,6 H _V
200 μ Abstand	84,0 μ = 26,3 H _V
Zement	84,0 μ = 26,3 H _V
<u>gegenüberliegende Seite (mesial)</u>	
50 μ v. Pulpa	63,5 μ = 46,0 H _V
100 μ v. Pulpa	64,0 μ = 45,3 H _V
200 μ v. Pulpa	67,0 μ = 41,3 H _V
200 μ Abstand,	
Zement	91,0 μ = 22,4 H _V

Zahn 31

oberer mittlerer Schneidezahn, wurzelbehandelt, 46jähr. Patient

1. Meßstelle

Kronenpulpa - Zement

50 μ v. Pulpa	54,0 μ = 63,6 H _V
100 μ v. Pulpa	54,0 μ = 63,6 H _V
200 μ v. Pulpa	59,0 μ = 53,3 H _V
200 μ Abstand	53,0 μ = 66,0 H _V
	52,0 μ = 68,6 H _V
	42,0 μ = 105,0 H _V
	55,0 μ = 63,3 H _V

2. Meßstelle

Wurzelkanalmitte (labial)

50 μ v. Pulpa	65,0 μ = 43,9 H _V
100 μ v. Pulpa	62,0 μ = 48,2 H _V
200 μ v. Pulpa	60,0 μ = 51,5 H _V
200 μ Abstand	56,5 μ = 58,1 H _V
	53,0 μ = 66,0 H _V
	50,0 μ = 74,2 H _V
	50,0 μ = 74,2 H _V
Zement	75,0 μ = 33,0 H _V

3. Meßstelle

2 mm von Wurzelspitze entfernt
(labial)

50 μ v. Pulpa	80,5 μ = 28,6 H _V
100 μ v. Pulpa	78,0 μ = 30,5 H _V
200 μ v. Pulpa	77,0 μ = 31,3 H _V
200 μ Abstand	63,0 μ = 46,7 H _V
	60,5 μ = 50,7 H _V
	66,0 μ = 42,6 H _V
Zement	76,0 μ = 32,1 H _V

gegenüberliegende Seite (palatinal)

50 μ v. Pulpa	80,5 μ = 28,6 H _V
100 μ v. Pulpa	56,0 μ = 59,1 H _V
200 μ v. Pulpa	53,0 μ = 66,0 H _V
200 μ Abstand	53,5 μ = 64,8 H _V
	53,0 μ = 66,0 H _V
	52,5 μ = 67,3 H _V
Zement	80,0 μ = 29,0 H _V

gegenüberliegende Seite (palatinal)

50 μ v. Pulpa	65,5 μ = 43,2 H _V
100 μ v. Pulpa	59,0 μ = 53,3 H _V
200 μ v. Pulpa	61,0 μ = 49,8 H _V
200 μ Abstand	58,0 μ = 55,1 H _V
	55,0 μ = 60,2 H _V
	50,0 μ = 74,2 H _V
	52,0 μ = 68,6 H _V
	54,5 μ = 62,4 H _V
Zement	75,0 μ = 33,0 H _V

Zahn 32

oberer 2. Molar, 52jähr. Patient, cariesfrei, Paradentitis marg. progressiva

1. Meßstelle

Kronenpulpa - Schmelz

50 μ v. Pulpa	64,0 μ = 45,3 H _V
100 μ v. Pulpa	64,5 μ = 44,6 H _V
200 μ v. Pulpa	62,0 μ = 48,2 H _V
200 μ Abstand	53,0 μ = 66,0 H _V
	53,0 μ = 66,0 H _V
	50,0 μ = 74,2 H _V
	52,0 μ = 68,6 H _V
	51,0 μ = 71,3 H _V
	50,0 μ = 74,2 H _V
	48,5 μ = 78,8 H _V
	57,5 μ = 56,1 H _V

2. Meßstelle

Wurzelkanaleingang - Zement

50 μ v. Pulpa	60,0 μ = 51,5 H _V
100 μ v. Pulpa	59,0 μ = 53,3 H _V
200 μ v. Pulpa	54,0 μ = 63,6 H _V
200 μ Abstand	52,5 μ = 67,3 H _V
	52,0 μ = 68,6 H _V
	53,0 μ = 66,0 H _V
	51,5 μ = 69,0 H _V
	50,0 μ = 74,2 H _V
	55,5 μ = 60,2 H _V
Zement	82,0 μ = 27,6 H _V

gegenüberliegende Seite

50 μ v. Pulpa	58,5 μ = 54,2 H _V
100 μ v. Pulpa	58,0 μ = 55,1 H _V
200 μ v. Pulpa	57,5 μ = 56,1 H _V
200 μ Abstand	57,0 μ = 57,1 H _V
	54,5 μ = 62,4 H _V
	55,0 μ = 61,3 H _V
Zement	80,5 μ = 28,6 H _V

3. Meßstelle

Wurzelkanalmitte

50 μ v. Pulpa	54,5 μ = 62,4 H _V
100 μ v. Pulpa	52,0 μ = 68,6 H _V
200 μ v. Pulpa	51,5 μ = 69,9 H _V
200 μ Abstand	50,0 μ = 74,2 H _V
	55,0 μ = 61,3 H _V
	54,0 μ = 63,6 H _V
	51,5 μ = 69,9 H _V
	56,5 μ = 58,1 H _V
Zement	80,0 μ = 29,0 H _V

gegenüberliegende Seite

50 μ v. Pulpa	60,0 μ = 51,5 H _V
100 μ v. Pulpa	59,0 μ = 53,3 H _V
200 μ v. Pulpa	58,5 μ = 54,2 H _V
200 μ Abstand	60,0 μ = 51,5 H _V
	62,0 μ = 48,2 H _V
Zement	91,0 μ = 22,4 H _V
	80,0 μ = 29,0 H _V

4. Meßstelle

2 mm von Wurzelspitze entfernt

50 μ v. Pulpa	63,5 μ = 46,0 H _V
100 μ v. Pulpa	55,0 μ = 61,3 H _V
200 μ v. Pulpa	57,5 μ = 56,1 H _V
200 μ Abstand	60,5 μ = 50,7 H _V
	57,5 μ = 56,1 H _V
	61,0 μ = 49,8 H _V
Zement	85,0 μ = 25,7 H _V

gegenüberliegende Seite

50 μ v. Pulpa	58,5 μ = 54,2 H _V
100 μ v. Pulpa	55,0 μ = 60,2 H _V
200 μ Abstand	58,0 μ = 55,1 H _V
Zement	75,0 μ = 33,0 H _V
	92,0 μ = 21,9 H _V

Zahn 33

oberer Caninus, Pulpitis nach direkter Überkappung, 35jähr. Patientin

1. Meßstelle

Kronenpulpa - Zement

50 μ v. Pulpa	65,0 μ = 43,9 H _V
100 μ v. Pulpa	64,0 μ = 45,3 H _V
200 μ v. Pulpa	60,0 μ = 51,5 H _V
200 μ Abstand	71,0 μ = 36,8 H _V
	68,0 μ = 40,1 H _V
	54,0 μ = 63,6 H _V
	52,0 μ = 68,6 H _V
	50,0 μ = 74,2 H _V
	50,0 μ = 74,2 H _V
	51,0 μ = 71,3 H _V
	57,5 μ = 56,1 H _V

2. Meßstelle

Wurzelkanalmitte (mesial)

50 μ v. Pulpa	58,0 μ = 55,1 H _V
100 μ v. Pulpa	55,5 μ = 60,2 H _V
200 μ v. Pulpa	53,0 μ = 66,0 H _V
200 μ Abstand	52,0 μ = 68,6 H _V
	50,0 μ = 74,2 H _V
	50,0 μ = 74,2 H _V
	51,5 μ = 69,9 H _V
	64,0 μ = 45,3 H _V

gegenüberliegende Seite (distal)

50 μ v. Pulpa	58,0 μ = 55,1 H _V
100 μ v. Pulpa	56,0 μ = 59,1 H _V
200 μ v. Pulpa	50,0 μ = 74,2 H _V
200 μ Abstand	48,0 μ = 80,5 H _V
	52,5 μ = 67,3 H _V
	47,5 μ = 82,2 H _V
	50,0 μ = 74,2 H _V
	57,5 μ = 56,1 H _V
Zement	71,0 μ = 36,8 H _V

3. Meßstelle

2 mm von Wurzelspitze entfernt

(mesial)

50 μ v. Pulpa	69,5 μ = 38,4 H _V
100 μ v. Pulpa	64,0 μ = 45,3 H _V
200 μ v. Pulpa	66,5 μ = 41,9 H _V
200 μ Abstand	64,0 μ = 45,3 H _V
Zement	74,0 μ = 33,9 H _V
	80,0 μ = 29,0 H _V

gegenüberliegende Seite (distal)

50 μ v. Pulpa	57,5 μ = 56,1 H _V
100 μ v. Pulpa	55,5 μ = 60,2 H _V
200 μ v. Pulpa	54,5 μ = 62,4 H _V
200 μ Abstand	54,0 μ = 63,6 H _V
	54,0 μ = 63,6 H _V
	59,0 μ = 53,3 H _V
Zement	82,0 μ = 27,6 H _V

Zahn 34

oberer 1. Praemolar, cariesfrei, 37jähr. Patient

1. Messung entlang des Wurzelkanals

beginnend an der Wurzelspitze

Entfernung der einzelnen Meßstellen voneinander 0,5 mm

50 μ v. Pulpa	76,0 μ = 32,1 H _V
	61,5 μ = 49,0 H _V
	59,5 μ = 52,4 H _V
	63,0 μ = 46,7 H _V
	60,0 μ = 51,5 H _V
	62,0 μ = 48,2 H _V
	61,5 μ = 50,7 H _V
	63,0 μ = 46,7 H _V
	61,0 μ = 49,8 H _V
	61,0 μ = 49,8 H _V
	61,0 μ = 49,8 H _V
	60,0 μ = 51,5 H _V
	58,5 μ = 54,2 H _V
	62,0 μ = 43,2 H _V
	60,0 μ = 51,5 H _V
	62,0 μ = 43,2 H _V
	63,0 μ = 46,7 H _V
Pulpenkammer	63,0 μ = 46,7 H _V
	67,0 μ = 41,3 H _V
	67,0 μ = 41,3 H _V
	66,5 μ = 41,9 H _V
	67,0 μ = 41,3 H _V
	64,0 μ = 45,3 H _V
	61,0 μ = 49,8 H _V
	64,0 μ = 45,3 H _V
	64,0 μ = 45,3 H _V

2. Meßstelle

Kronenpulpa - Zement

50 μ v. Pulpa	62,0 μ = 48,2 H _V
100 μ v. Pulpa	59,0 μ = 53,3 H _V
200 μ v. Pulpa	59,0 μ = 53,3 H _V
200 μ Abstand	55,0 μ = 61,3 H _V
	50,0 μ = 74,2 H _V
	50,0 μ = 74,2 H _V
	50,0 μ = 74,2 H _V
	50,0 μ = 74,2 H _V
	50,0 μ = 74,2 H _V
	53,5 μ = 64,8 H _V

3. Meßstelle

Wurzelkanaleingang (buccal)

50 μ v. Pulpa	62,0 μ = 48,2 H _V
100 μ v. Pulpa	61,5 μ = 49,0 H _V
200 μ v. Pulpa	53,0 μ = 55,1 H _V
200 μ v. Pulpa	55,0 μ = 61,3 H _V
	53,0 μ = 66,0 H _V
	50,0 μ = 74,2 H _V
	61,5 μ = 49,0 H _V

gegenüberliegende Seite (palatinal)

50 μ v. Pulpa	62,0 μ = 48,2 H _V
100 μ v. Pulpa	60,0 μ = 51,5 H _V
200 μ v. Pulpa	60,0 μ = 51,5 H _V
200 μ Abstand	56,0 μ = 59,1 H _V
	50,0 μ = 74,2 H _V
	50,0 μ = 74,2 H _V

(Messungen auf dieser Seite des WK nur in unmittelbarer Umgebung der Pulpa)

4. Meßstelle

Wurzelkanalmitte (buccal)

50 μ v. Pulpa	67,0 μ = 41,3 H _V
100 μ v. Pulpa	61,0 μ = 49,8 H _V
200 μ v. Pulpa	60,5 μ = 50,7 H _V
200 μ Abstand	53,5 μ = 64,8 H _V
	54,5 μ = 62,4 H _V
	48,0 μ = 80,5 H _V
	58,0 μ = 55,1 H _V
	64,0 μ = 45,3 H _V

gegenüberliegende Seite (palatinal)

50 μ v. Pulpa	60,5 μ = 50,7 H _V
100 μ v. Pulpa	58,0 μ = 55,1 H _V
200 μ v. Pulpa	57,0 μ = 57,1 H _V
200 μ Abstand	57,0 μ = 57,1 H _V
	57,0 μ = 57,1 H _V

5. Meßstelle

2 mm von Wurzelspitze entfernt (buccal)

50 μ v. Pulpa	59,5 μ = 52,4 H _V
100 μ v. Pulpa	57,0 μ = 57,1 H _V
200 μ v. Pulpa	56,0 μ = 59,1 H _V
200 μ Abstand	53,0 μ = 66,0 H _V
	53,0 μ = 66,0 H _V
	51,5 μ = 69,9 H _V

gegenüberliegende Seite (palatinal)

50 μ v. Pulpa	58,0 μ = 55,1 H _V
100 μ v. Pulpa	72,0 μ = 35,8 H _V
200 μ v. Pulpa	64,0 μ = 45,3 H _V
200 μ Abstand	63,0 μ = 46,7 H _V
Zement	70,0 μ = 37,8 H _V

Zahn 35

unterer 3. Molar, cariesfrei, 22jähr. Patient

1. Messung entlang des Wurzelkanals
beginnend an der Wurzelspitze
Entfernung der einzelnen Meß-
stellen voneinander 1 mm

gegenüberliegende Seite (buccal)

50 μ v. Pulpa	58,5 μ = 54,2 H _V
	58,5 μ = 54,2 H _V
	61,5 μ = 49,0 H _V
	63,0 μ = 46,7 H _V
	75,0 μ = 33,0 H _V
	63,0 μ = 46,7 H _V
	64,0 μ = 45,3 H _V
Pulpenkammer	50,0 μ = 74,2 H _V
	69,5 μ = 38,4 H _V
	69,5 μ = 38,4 H _V
	69,0 μ = 38,9 H _V
	71,0 μ = 36,8 H _V

50 μ v. Pulpa	63,5 μ = 46,0 H _V
100 μ v. Pulpa	61,0 μ = 49,8 H _V
200 μ v. Pulpa	64,0 μ = 45,3 H _V
200 μ Abstand	59,0 μ = 53,3 H _V
	57,0 μ = 57,1 H _V
	51,0 μ = 71,3 H _V
	50,0 μ = 74,2 H _V

2. Meßstelle

Kronenpulpa - Schmelz

50 μ v. Pulpa	69,5 μ = 38,4 H _V
100 μ v. Pulpa	69,0 μ = 38,9 H _V
200 μ v. Pulpa	70,0 μ = 37,8 H _V
200 μ Abstand	59,0 μ = 53,3 H _V
	50,0 μ = 74,2 H _V
	52,5 μ = 67,3 H _V
	50,0 μ = 74,2 H _V
	50,0 μ = 74,2 H _V

3. Meßstelle

Wurzelkanalmitte (lingual)

50 μ v. Pulpa	68,0 μ = 40,1 H _V
100 μ v. Pulpa	65,0 μ = 43,9 H _V
200 μ v. Pulpa	64,5 μ = 44,6 H _V
200 μ Abstand	58,0 μ = 55,1 H _V
	56,5 μ = 58,1 H _V
	55,0 μ = 61,3 H _V
	50,0 μ = 74,2 H _V
	50,0 μ = 74,2 H _V

gegenüberliegende Seite (buccal)

50 μ v. Pulpa	56,5 μ = 58,1 H _V
100 μ v. Pulpa	54,5 μ = 62,4 H _V
200 μ v. Pulpa	50,0 μ = 74,2 H _V
200 μ Abstand	50,0 μ = 74,2 H _V
	50,0 μ = 74,2 H _V
	50,0 μ = 74,2 H _V
	50,0 μ = 74,2 H _V

4. Meßstelle

2 mm von Wurzelspitze entfernt (lingual)

50 μ v. Pulpa	58,5 μ = 54,2 H _V
100 μ v. Pulpa	56,5 μ = 58,1 H _V
200 μ v. Pulpa	55,0 μ = 61,3 H _V
200 μ Abstand	56,0 μ = 59,1 H _V
	56,0 μ = 59,1 H _V
	55,0 μ = 61,3 H _V
	53,0 μ = 66,0 H _V
	53,0 μ = 66,0 H _V
	52,5 μ = 67,3 H _V
	52,5 μ = 67,3 H _V
	50,0 μ = 74,2 H _V
Zement	80,0 μ = 29,0 H _V

gegenüberliegende Seite (buccal)

50 μ v. Pulpa	54,5 μ = 62,4 H _V
100 μ v. Pulpa	54,0 μ = 63,6 H _V
200 μ v. Pulpa	53,0 μ = 66,0 H _V
200 μ Abstand	51,5 μ = 69,2 H _V
	53,0 μ = 66,0 H _V
	54,5 μ = 62,4 H _V
Zement	84,0 μ = 26,3 H _V

Zahn 36

unterer 3. Molar, cariesfrei, 30jähr. Patient

1. Meßstelle

Kronenpulpa - Zement (buccal)

50 μ v. Pulpa	63,0 μ = 46,7 H _V
100 μ v. Pulpa	63,0 μ = 46,7 H _V
200 μ v. Pulpa	59,0 μ = 53,3 H _V
200 μ Abstand	55,0 μ = 61,3 H _V
	50,0 μ = 74,2 H _V
	50,0 μ = 74,2 H _V
	50,0 μ = 74,2 H _V

gegenüberliegende Seite (lingual)

50 μ v. Pulpa	66,0 μ = 42,6 H _V
100 μ v. Pulpa	64,0 μ = 45,3 H _V
200 μ v. Pulpa	59,0 μ = 53,3 H _V
200 μ Abstand	58,0 μ = 55,1 H _V
	50,0 μ = 74,2 H _V
	51,0 μ = 71,3 H _V

2. Meßstelle

Wurzelkanalmitte (buccal)

50 μ v. Pulpa	57,0 μ = 57,1 H _V
100 μ v. Pulpa	53,5 μ = 64,8 H _V
200 μ v. Pulpa	51,0 μ = 71,3 H _V
200 μ Abstand	51,5 μ = 69,9 H _V
	51,0 μ = 71,3 H _V
	50,0 μ = 74,2 H _V
	50,0 μ = 74,2 H _V

gegenüberliegende Seite (lingual)

50 μ v. Pulpa	56,5 μ = 58,1 H _V
100 μ v. Pulpa	52,5 μ = 67,3 H _V
200 μ v. Pulpa	50,0 μ = 74,2 H _V
200 μ Abstand	49,0 μ = 77,2 H _V
	48,0 μ = 80,5 H _V
	78,0 μ = 80,5 H _V
	57,0 μ = 57,1 H _V
	57,5 μ = 56,1 H _V
	59,0 μ = 53,3 H _V
Zement	81,0 μ = 28,3 H _V

3. Meßstelle

2 mm von Wurzelspitze entfernt

(buccal)

50 μ v. Pulpa	50, 0 μ = 74, 2 H_V
100 μ v. Pulpa	50, 5 μ = 72, 7 H_V
200 μ v. Pulpa	50, 5 μ = 72, 7 H_V
200 μ Abstand	55, 0 μ = 61, 3 H_V
	52, 5 μ = 67, 3 H_V
	59, 0 μ = 53, 3 H_V
Zement	81, 5 μ = 27, 9 H_V

gegenüberliegende Seite (lingual)

50 μ v. Pulpa	55, 0 μ = 61, 3 H_V
100 μ v. Pulpa	53, 5 μ = 64, 8 H_V
200 μ v. Pulpa	52, 0 μ = 68, 6 H_V
200 μ Abstand	53, 0 μ = 66, 0 H_V
	55, 0 μ = 61, 3 H_V
	61, 0 μ = 49, 8 H_V
	60, 0 μ = 53, 5 H_V
Zement	81, 0 μ = 28, 3 H_V

Zahn 37

unterer 3. Molar, cariesfrei, 21jähr. Patient

1. Messung entlang des Wurzelkanals

beginnend an der Wurzelspitze

Entfernung der einzelnen Meß-
stellen voneinander 1 mm

50 μ v. Pulpa	58,0 μ = 55,1 H _V
	55,0 μ = 61,3 H _V
	53,0 μ = 66,0 H _V
	58,0 μ = 55,1 H _V
	64,0 μ = 45,3 H _V
	59,0 μ = 53,3 H _V
	65,0 μ = 43,9 H _V
	59,0 μ = 53,3 H _V
	62,0 μ = 48,2 H _V
	75,0 μ = 33,0 H _V
Pulpenkammer	75,0 μ = 33,0 H _V
	65,0 μ = 43,9 H _V
	69,0 μ = 38,9 H _V
	70,0 μ = 37,8 H _V
	72,0 μ = 35,8 H _V

3. Meßstelle

Wurzelkanaleingang (lingual)

50 μ v. Pulpa	59,5 μ = 52,4 H _V
100 μ v. Pulpa	61,0 μ = 49,8 H _V
200 μ v. Pulpa	61,0 μ = 49,8 H _V
200 μ Abstand	53,0 μ = 66,0 H _V
	48,5 μ = 78,8 H _V
	49,0 μ = 77,2 H _V
	49,0 μ = 77,2 H _V

gegenüberliegende Seite (buccal)

50 μ v. Pulpa	58,0 μ = 55,1 H _V
100 μ v. Pulpa	55,0 μ = 61,3 H _V
200 μ v. Pulpa	58,5 μ = 54,2 H _V
200 μ Abstand	59,0 μ = 53,3 H _V
	61,0 μ = 49,8 H _V
	80,5 μ = 28,6 H _V
	55,0 μ = 61,3 H _V

2. Meßstelle

Kronenpulpa - Zement (lingual)

50 μ v. Pulpa	70,0 μ = 37,8 H _V
100 μ v. Pulpa	70,0 μ = 37,8 H _V
200 μ v. Pulpa	60,0 μ = 51,5 H _V
200 μ Abstand	55,0 μ = 61,3 H _V
	50,0 μ = 74,2 H _V
	50,0 μ = 74,2 H _V

4. Meßstelle

Wurzelkanalmitte (lingual)

50 μ v. Pulpa	61,0 μ = 49,8 H _V
100 μ v. Pulpa	61,0 μ = 49,8 H _V
200 μ v. Pulpa	59,5 μ = 52,4 H _V
200 μ Abstand	55,0 μ = 61,3 H _V
	51,5 μ = 69,9 H _V
	47,0 μ = 83,9 H _V
	49,0 μ = 77,2 H _V

gegenüberliegende Seite (buccal)

50 μ v. Pulpa	52,5 μ = 67,3 H _V
100 μ v. Pulpa	50,0 μ = 74,2 H _V
200 μ v. Pulpa	50,0 μ = 74,2 H _V
200 μ Abstand	50,0 μ = 74,2 H _V
	50,0 μ = 74,2 H _V
	51,0 μ = 71,3 H _V

5. Meßstelle

2 mm von Wurzelspitze entfernt

50 μ v. Pulpa	54,0 μ = 63,6 H _V
100 μ v. Pulpa	54,0 μ = 63,6 H _V
200 μ v. Pulpa	54,0 μ = 63,6 H _V
200 μ Abstand	52,0 μ = 68,6 H _V
	57,0 μ = 57,1 H _V
Zement	75,0 μ = 33,0 H _V

gegenüberliegende Seite (buccal)

50 μ v. Pulpa	55,0 μ = 63,3 H _V
100 μ v. Pulpa	58,5 μ = 54,2 H _V
200 μ v. Pulpa	57,0 μ = 57,1 H _V
200 μ Abstand	56,0 μ = 59,1 H _V
	55,5 μ = 60,2 H _V
	50,0 μ = 74,2 H _V
	50,5 μ = 72,7 H _V
Zement	76,5 μ = 31,7 H _V

Messungen von 2. -4. jeweils nur etwa
bis zur Mitte zwischen Pulpa und
Zement

Zahn 38

unterer 2. Milchmolar, Fissurencaries, 7jähr. Patient

1. Messung entlang des Wurzelkanals

beginnend an der Wurzelspitze

Entfernung der einzelnen Meßstellen voneinander 1 mm

50 μ v. Pulpa	69,0 μ = 38,9 H _V
	67,0 μ = 41,3 H _V
	62,0 μ = 48,2 H _V
	62,0 μ = 48,2 H _V
	69,0 μ = 38,9 H _V
	52,0 μ = 68,6 H _V
	56,0 μ = 59,1 H _V
	58,0 μ = 55,1 H _V
	59,0 μ = 53,3 H _V
	60,0 μ = 51,5 H _V
	62,0 μ = 48,2 H _V
Pulpenkammer	67,0 μ = 41,3 H _V
	66,5 μ = 41,9 H _V
	66,5 μ = 41,9 H _V
	70,0 μ = 37,8 H _V
	76,0 μ = 32,1 H _V
	75,0 μ = 33,0 H _V

2. Meßstelle

Pulpenkammerdach - car. Defekt

50 μ v. Pulpa	+ (75,0 μ = 33,0 H _V)
100 μ v. Pulpa	+ (75,0 μ = 33,0 H _V)
200 μ v. Pulpa	+ (67,5 μ = 40,7 H _V)
200 μ Abstand	52,0 μ = 68,6 H _V
	50,0 μ = 74,2 H _V
	50,0 μ = 74,2 H _V
+Ersatzdentin	50,0 μ = 74,2 H _V
	55,0 μ = 61,3 H _V
Caries	100,0 μ =

3. Meßstelle

Kronenpulpa - Zement (buccal)

50 μ v. Pulpa	75,0 μ = 33,0 H _V
100 μ v. Pulpa	62,5 μ = 47,5 H _V
200 μ v. Pulpa	50,0 μ = 74,2 H _V
200 μ Abstand	53,5 μ = 64,8 H _V
	49,5 μ = 75,7 H _V
	50,0 μ = 74,2 H _V
	48,5 μ = 78,5 H _V
	49,5 μ = 75,7 H _V
	55,0 μ = 61,3 H _V
	58,0 μ = 55,1 H _V
Zement	89,5 μ = 23,1 H _V

4. Meßstelle

Wurzelkanaleingang - Zement (buccal)

50 μ v. Pulpa	60,0 μ = 51,5 H _V
100 μ v. Pulpa	60,0 μ = 51,5 H _V
200 μ v. Pulpa	58,0 μ = 55,1 H _V
200 μ Abstand	55,0 μ = 61,3 H _V
	55,0 μ = 61,3 H _V
	48,0 μ = 80,5 H _V
	51,0 μ = 71,3 H _V
	56,5 μ = 58,1 H _V

gegenüberliegende Seite (lingual)

50 μ v. Pulpa	57,0 μ = 57,1 H _V
100 μ v. Pulpa	59,0 μ = 53,3 H _V
200 μ v. Pulpa	56,5 μ = 58,1 H _V
200 μ Abstand	50,0 μ = 74,2 H _V
	50,0 μ = 74,2 H _V
	56,0 μ = 59,1 H _V
Zement	90,0 μ = 22,9 H _V

5. Meßstelle

Wurzelkanalmitte (buccal)

50 μ v. Pulpa	58,5 μ = 54,2 H _V
100 μ v. Pulpa	57,0 μ = 57,1 H _V
200 μ v. Pulpa	56,5 μ = 58,1 H _V
200 μ Abstand	53,5 μ = 64,8 H _V
	51,5 μ = 69,9 H _V
	50,0 μ = 74,2 H _V
	62,0 μ = 48,2 H _V
Zement	75,0 μ = 33,0 H _V

gegenüberliegende Seite (lingual)

50 μ v. Pulpa	57,5 μ = 56,1 H _V
100 μ v. Pulpa	58,0 μ = 55,1 H _V
200 μ v. Pulpa	55,0 μ = 61,3 H _V
200 μ Abstand	54,0 μ = 63,6 H _V
	54,0 μ = 63,6 H _V
Zement	82,0 μ = 27,6 H _V

6. Meßstelle

2 mm von Wurzelspitze entfernt (buccal)

50 μ v. Pulpa	57,5 μ = 56,1 H _V
100 μ v. Pulpa	58,0 μ = 55,1 H _V
200 μ v. Pulpa	55,0 μ = 61,3 H _V
200 μ Abstand	54,0 μ = 63,6 H _V
Zement	75,0 μ = 33,0 H _V

gegenüberliegende Seite (lingual)

50 μ v. Pulpa	68,5 μ = 39,5 H _V
100 μ v. Pulpa	59,0 μ = 63,5 H _V
Zement	72,5 μ = 35,3 H _V

Zahn 39

unterer seitlicher Schneidezahn, Wurzelfüllung, 40jähr. Patient

1. Meßstelle

Kronenpulpa - Silikatfüllung

50 μ v. Pulpa	68,0 μ = 40,1 H _V
100 μ v. Pulpa	65,0 μ = 43,9 H _V
200 μ v. Pulpa	67,5 μ = 40,7 H _V
200 μ Abstand	59,0 μ = 53,2 H _V
Ersatzdentin	70,5 μ = 37,3 H _V
	69,0 μ = 38,9 H _V
	78,0 μ = 30,5 H _V
	90,0 μ = 22,9 H _V
50 μ v. Si. füll.	62,0 μ = 48,2 H _V

2. Meßstelle

Kronenpulpa - Zement (distal)

50 μ v. Pulpa	61,5 μ = 49,0 H _V
100 μ v. Pulpa	58,5 μ = 54,2 H _V
200 μ v. Pulpa	59,0 μ = 53,3 H _V
200 μ Abstand	56,0 μ = 59,1 H _V
	51,5 μ = 69,9 H _V
	50,0 μ = 74,2 H _V
	47,5 μ = 82,2 H _V
	65,0 μ = 43,9 H _V
Zement	71,0 μ = 36,8 H _V

3. Meßstelle

Wurzelkanalmitte (distal)

50 μ v. Pulpa	59,0 μ = 53,3 H _V
100 μ v. Pulpa	55,0 μ = 61,3 H _V
200 μ v. Pulpa	53,0 μ = 66,0 H _V
200 μ Abstand	50,0 μ = 74,2 H _V
	51,0 μ = 71,3 H _V
	50,0 μ = 74,2 H _V
Zement	70,0 μ = 37,8 H _V

gegenüberliegende Seite (mesial)

50 μ v. Pulpa	53,0 μ = 66,0 H _V
100 μ v. Pulpa	50,5 μ = 72,7 H _V
200 μ v. Pulpa	50,0 μ = 74,2 H _V
200 μ Abstand	53,0 μ = 66,0 H _V
	49,0 μ = 77,2 H _V
	52,0 μ = 68,6 H _V
	62,0 μ = 48,2 H _V
Zement	70,5 μ = 37,3 H _V

4. Meßstelle

2 mm von Wurzelspitze entfernt
(distal)

50 μ v. Pulpa	58,0 μ = 55,1 H _V
100 μ v. Pulpa	50,0 μ = 74,2 H _V
200 μ v. Pulpa	50,0 μ = 74,2 H _V
200 μ Abstand	51,5 μ = 69,9 H _V
	57,0 μ = 57,1 H _V
Zement	75,0 μ = 33,0 H _V

gegenüberliegende Seite (mesial)

50 μ v. Pulpa	50,0 μ = 74,2 H _V
100 μ v. Pulpa	55,0 μ = 61,3 H _V
200 μ v. Pulpa	59,0 μ = 53,3 H _V
200 μ Abstand	57,0 μ = 57,1 H _V
	59,0 μ = 53,3 H _V
	71,0 μ = 36,8 H _V
Zement	76,0 μ = 32,1 H _V

Zahn 40

oberer mittlerer Schneidezahn,

Wurzelfüllung mit Jodoform und Guttaperchastift, 48jähr. Patient

1. Meßstelle

Pulpenkammer - Zement

50 μ v. Pulpa	62,0 μ = 48,2 H _V
100 μ v. Pulpa	56,0 μ = 59,1 H _V
200 μ v. Pulpa	70,5 μ = 37,3 H _V
200 μ Abstand	72,0 μ = 35,8 H _V
	65,0 μ = 43,9 H _V
	57,0 μ = 57,1 H _V
	55,0 μ = 61,3 H _V
	55,0 μ = 61,3 H _V
	52,0 μ = 67,3 H _V
	60,0 μ = 51,5 H _V
Zement	74,5 μ = 33,4 H _V

2. Meßstelle

Wurzelkanalmitte (distal)

50 μ v. Pulpa	68,0 μ = 40,1 H _V
100 μ v. Pulpa	69,0 μ = 38,9 H _V
200 μ v. Pulpa	65,0 μ = 43,9 H _V
200 μ Abstand	68,0 μ = 39,5 H _V
	65,5 μ = 43,2 H _V
	61,5 μ = 49,0 H _V
	60,5 μ = 50,7 H _V
	58,5 μ = 54,2 H _V
	57,0 μ = 57,1 H _V
	54,5 μ = 62,4 H _V
Zement	75,0 μ = 33,0 H _V

gegenüberliegende Seite (mesial)

50 μ v. Pulpa	68,0 μ = 40,1 H _V
100 μ v. Pulpa	73,0 μ = 34,8 H _V
200 μ v. Pulpa	67,0 μ = 41,3 H _V
200 μ Abstand	66,0 μ = 42,6 H _V
	56,5 μ = 58,1 H _V
	57,5 μ = 56,1 H _V
	55,0 μ = 61,3 H _V
	53,0 μ = 66,0 H _V
	59,0 μ = 53,3 H _V
	59,0 μ = 53,3 H _V
	58,5 μ = 54,2 H _V
	65,0 μ = 43,9 H _V
Zement	77,0 μ = 31,3 H _V

3. Meßstelle

2 mm von Wurzelspitze entfernt
(distal)

50 μ v. Pulpa	64,0 μ = 45,3 H _V
100 μ v. Pulpa	60,5 μ = 50,7 H _V
200 μ v. Pulpa	60,0 μ = 51,5 H _V
200 μ Abstand	58,5 μ = 54,2 H _V
	65,0 μ = 43,9 H _V
	68,0 μ = 40,1 H _V
Zement	76,0 μ = 32,1 H _V

4. Meßstelle

Am Zahn hängendes Knochenstück
Compacta

65,5 μ = 43,3 H _V
62,0 μ = 48,2 H _V
75,0 μ = 33,0 H _V
58,0 μ = 55,1 H _V
61,0 μ = 49,8 H _V

gegenüberliegende Seite (mesial)

50 μ v. Pulpa	61,0 μ = 49,8 H _V
100 μ v. Pulpa	59,0 μ = 53,3 H _V
200 μ v. Pulpa	57,5 μ = 56,1 H _V
200 μ Abstand	58,0 μ = 55,1 H _V
	58,0 μ = 55,1 H _V
	55,0 μ = 61,3 H _V
	66,0 μ = 42,6 H _V
Zement	82,5 μ = 27,2 H _V

Zahn 41

oberer Caninus, Wurzelfüllung, 51jähr. Patient

1. Meßstelle

Kronenpulpa - Zement (labial)

50 μ v. Pulpa	78,0 μ = 30,5 H _V
100 μ v. Pulpa	79,0 μ = 29,7 H _V
200 μ v. Pulpa	75,0 μ = 33,0 H _V
200 μ Abstand	62,5 μ = 47,5 H _V
	63,0 μ = 46,7 H _V
	58,0 μ = 55,1 H _V
	57,5 μ = 56,1 H _V
	54,5 μ = 62,4 H _V

gegenüberliegende Seite (palatina!)

50 μ v. Pulpa	68,0 μ = 40,1 H _V
100 μ v. Pulpa	71,0 μ = 36,8 H _V
200 μ v. Pulpa	74,0 μ = 33,9 H _V
200 μ Abstand	72,0 μ = 35,8 H _V
	71,0 μ = 36,8 H _V
	65,0 μ = 43,9 H _V
	59,5 μ = 52,4 H _V
	57,5 μ = 56,1 H _V

2. Meßstelle

Wurzelkanaleingang (labial)

50 μ v. Pulpa	75,0 μ = 33,0 H _V
100 μ v. Pulpa	67,0 μ = 41,3 H _V
200 μ v. Pulpa	69,0 μ = 38,9 H _V
200 μ Abstand	67,0 μ = 41,3 H _V
	59,0 μ = 53,3 H _V
	53,0 μ = 66,0 H _V
	50,0 μ = 74,2 H _V
	52,5 μ = 67,3 H _V

gegenüberliegende Seite (palatina!)

50 μ v. Pulpa	62,0 μ = 48,2 H _V
100 μ v. Pulpa	61,0 μ = 49,8 H _V
200 μ v. Pulpa	61,5 μ = 49,0 H _V
200 μ Abstand	61,0 μ = 49,8 H _V
	61,0 μ = 49,8 H _V
	59,0 μ = 53,3 H _V
	56,0 μ = 59,1 H _V
	53,0 μ = 66,0 H _V

3. Meßstelle

Wurzelkanalmitte (labial)

50 μ v. Pulpa	74,0 μ = 33,9 H _V
100 μ v. Pulpa	73,0 μ = 34,8 H _V
200 μ v. Pulpa	69,5 μ = 38,4 H _V
200 μ Abstand	58,0 μ = 55,1 H _V
	61,0 μ = 49,8 H _V
	57,5 μ = 56,1 H _V
	53,5 μ = 64,8 H _V
	52,0 μ = 68,6 H _V

gegenüberliegende Seite (palatinal)

50 μ v. Pulpa	75,0 μ = 33,0 H _V
100 μ v. Pulpa	72,0 μ = 35,8 H _V
200 μ v. Pulpa	57,5 μ = 56,1 H _V
200 μ Abstand	55,0 μ = 61,3 H _V
	53,0 μ = 66,0 H _V
	52,0 μ = 68,6 H _V
	51,5 μ = 69,9 H _V
	50,5 μ = 72,7 H _V

4. Meßstelle

2 mm von Wurzelspitze entfernt (labial)

50 μ v. Pulpa	68,0 μ = 40,1 H _V
100 μ v. Pulpa	67,0 μ = 41,3 H _V
200 μ v. Pulpa	66,5 μ = 41,3 H _V
200 μ Abstand	63,0 μ = 46,7 H _V
	65,5 μ = 43,2 H _V
Zement	80,5 μ = 28,6 H _V

gegenüberliegende Seite (palatinal)

50 μ v. Pulpa	61,0 μ = 49,8 H _V
100 μ v. Pulpa	60,0 μ = 51,5 H _V
200 μ v. Pulpa	64,0 μ = 45,3 H _V
200 μ Abstand	68,0 μ = 40,1 H _V
Zement	81,0 μ = 28,3 H _V

1.-3. Messungen jeweils nur in unmittelbarer Umgebung des Wurzelkanals.

Zahn 42

unterer 2. Milchmolar, cariös, 7jähr. Patient

1. Messung entlang des Wurzelkanals

beginnend an der Wurzelspitze

Entfernung der einzelnen Meßstellen voneinander 1 mm

50 μ v. Pulpa	60,5 μ = 50,7 H _V
	61,0 μ = 49,8 H _V
	60,0 μ = 51,5 H _V
	58,5 μ = 54,2 H _V
	64,0 μ = 45,3 H _V
	68,5 μ = 39,5 H _V
	70,0 μ = 37,8 H _V
	70,0 μ = 37,8 H _V
Pulpenkammer-	65,0 μ = 43,9 H _V
wand	63,5 μ = 46,0 H _V
	91,0 μ = 22,4 H _V
Caries	nicht meßbar

2. Meßstelle

Kronenpulpa - Zement

50 μ v. Pulpa	75,0 μ = 33,0 H _V
100 μ v. Pulpa	63,5 μ = 46,0 H _V
200 μ v. Pulpa	61,5 μ = 49,0 H _V
200 μ Abstand	55,5 μ = 60,2 H _V
	54,5 μ = 62,4 H _V
	49,0 μ = 77,2 H _V
	56,5 μ = 58,1 H _V
Zement	80,0 μ = 29,0 H _V

3. Meßstelle

Wurzelkanaleingang

50 μ v. Pulpa	65,0 μ = 43,9 H _V
100 μ v. Pulpa	67,5 μ = 40,7 H _V
200 μ v. Pulpa	57,5 μ = 56,1 H _V
200 μ Abstand	52,5 μ = 67,3 H _V
	51,0 μ = 71,3 H _V
	60,5 μ = 70,7 H _V
Zement	82,0 μ = 27,6 H _V

gegenüberliegende Seite

50 μ v. Pulpa	65,0 μ = 43,9 H _V
100 μ v. Pulpa	62,0 μ = 48,2 H _V
200 μ v. Pulpa	60,0 μ = 51,5 H _V
200 μ Abstand	64,0 μ = 45,3 H _V
	75,0 μ = 33,0 H _V
Zement	82,0 μ = 27,6 H _V

4. Meßstelle

Wurzelkanalmitte

50 μ v. Pulpa	70, 0 μ = 37, 8 H _V
100 μ v. Pulpa	58, 0 μ = 55, 1 H _V
200 μ v. Pulpa	55, 0 μ = 61, 3 H _V
200 μ Abstand	56, 5 μ = 58, 1 H _V
Zement	76, 0 μ = 32, 1 H _V

gegenüberliegende Seite

50 μ v. Pulpa	62, 0 μ = 48, 2 H _V
100 μ v. Pulpa	58, 5 μ = 54, 2 H _V
200 μ v. Pulpa	59, 0 μ = 53, 3 H _V
200 μ Abstand	67, 5 μ = 40, 7 H _V
Zement	82, 0 μ = 27, 6 H _V

5. Meßstelle

2 mm von Wurzelspitze entfernt

50 μ v. Pulpa	60, 5 μ = 50, 7 H _V
100 μ v. Pulpa	58, 0 μ = 55, 1 H _V
200 μ v. Pulpa	57, 0 μ = 57, 1 H _V
200 μ Abstand	68, 5 μ = 39, 5 H _V
Zement	84, 0 μ = 26, 3 H _V

gegenüberliegende Seite

50 μ v. Pulpa	64, 0 μ = 45, 3 H _V
100 μ v. Pulpa	58, 0 μ = 55, 1 H _V
200 μ v. Pulpa	61, 0 μ = 49, 0 H _V
200 μ Abstand	71, 0 μ = 36, 8 H _V
Zement	83, 5 μ = 26, 6 H _V

Zahn 43

unterer 2. Milchmolar, cariös, 6jähr. Patient

1. Messung entlang des Wurzelkanals

beginnend an der Wurzelspitze

Entfernung der einzelnen Meßstellen voneinander 1 mm

50μ v. Pulpa	59, 0μ = 53, 3 H _V
	61, 0μ = 49, 8 H _V
	64, 0μ = 45, 3 H _V
	62, 0μ = 48, 2 H _V
	59, 0μ = 53, 3 H _V
	60, 0μ = 51, 5 H _V
	65, 0μ = 43, 9 H _V
	64, 0μ = 45, 3 H _V
	58, 0μ = 55, 1 H _V
	65, 0μ = 43, 9 H _V
cariöser Defekt	84, 0μ = 26, 3 H _V
	65, 0μ = 43, 9 H _V
	74, 0μ = 33, 9 H _V
	82, 5μ = 27, 2 H _V
	51, 0μ = 71, 3 H _V

3. Meßstelle

Wurzelkanaleingang

50μ v. Pulpa	60, 0μ = 51, 5 H _V
100μ v. Pulpa	57, 0μ = 57, 1 H _V
200μ v. Pulpa	56, 0μ = 59, 1 H _V
200μ Abstand	53, 0μ = 66, 0 H _V
	55, 0μ = 61, 3 H _V
	63, 0μ = 46, 7 H _V
Zement	78, 0μ = 30, 5 H _V

gegenüberliegende Seite

50μ v. Pulpa	56, 0μ = 59, 1 H _V
100μ v. Pulpa	55, 5μ = 60, 2 H _V
200μ v. Pulpa	54, 5μ = 62, 4 H _V
200μ Abstand	51, 0μ = 71, 3 H _V
	56, 0μ = 59, 1 H _V
	67, 5μ = 40, 7 H _V
Zement	76, 0μ = 32, 1 H _V

2. Meßstelle

Kronenpulpa - Zement

50μ v. Pulpa	65, 0μ = 43, 9 H _V
100μ v. Pulpa	62, 5μ = 45, 7 H _V
200μ v. Pulpa	63, 0μ = 46, 7 H _V
200μ Abstand	58, 0μ = 55, 1 H _V
	51, 0μ = 71, 3 H _V
	50, 0μ = 74, 2 H _V
	50, 0μ = 74, 2 H _V
	52, 0μ = 68, 6 H _V
Zement	75, 0μ = 33, 0 H _V

4. Meßstelle

Wurzelkanalmitte

50 μ v. Pulpa	60,0 μ = 51,5 H_V
100 μ v. Pulpa	59,0 μ = 53,3 H_V
200 μ v. Pulpa	56,0 μ = 59,1 H_V
200 μ Abstand	57,0 μ = 57,1 H_V
Zement	73,5 μ = 34,3 H_V

gegenüberliegende Seite

50 μ v. Pulpa	60,5 μ = 50,7 H_V
100 μ v. Pulpa	59,0 μ = 53,3 H_V
200 μ v. Pulpa	56,0 μ = 59,1 H_V
200 μ Abstand	70,5 μ = 37,3 H_V
Zement	90,5 μ = 22,6 H_V

5. Meßstelle

2 mm von Wurzelspitze entfernt

50 μ v. Pulpa	72,5 μ = 35,3 H_V
100 μ v. Pulpa,	91,5 μ = 22,1 H_V
(Zement)	

gegenüberliegende Seite

50 μ v. Pulpa	74,5 μ = 33,4 H_V
100 μ v. Pulpa,	96,5 μ = 19,9 H_V
(Zement)	

Zahn 44

unterer 2. Molar, cariös, 33jähr. Patient

1. Messung entlang des Wurzelkanals

beginnend an der Wurzelspitze

Entfernung der einzelnen Meßstellen voneinander 1 mm

50 μ v. Pulpa	58,0 μ = 55,1 H _V
	58,5 μ = 54,2 H _V
	63,0 μ = 46,7 H _V
	60,0 μ = 51,5 H _V
	65,0 μ = 43,9 H _V
	59,5 μ = 52,4 H _V
	55,0 μ = 61,3 H _V
	56,5 μ = 58,5 H _V
	55,5 μ = 60,2 H _V
Pulpenkammer,	56,0 μ = 59,1 H _V
Ersatzdentin	57,0 μ = 57,1 H _V
	60,0 μ = 51,5 H _V
	66,0 μ = 42,6 H _V
	67,5 μ = 40,7 H _V
	67,5 μ = 40,7 H _V
	75,0 μ = 33,0 H _V

3. Meßstelle

Wurzelkanaleingang

50 μ v. Pulpa	59,0 μ = 53,3 H _V
100 μ v. Pulpa	55,0 μ = 61,3 H _V
200 μ v. Pulpa	52,5 μ = 67,3 H _V
200 μ Abstand	50,0 μ = 74,2 H _V
	49,0 μ = 77,2 H _V
	48,0 μ = 80,5 H _V
	50,5 μ = 72,7 H _V
	55,0 μ = 61,3 H _V
Zement	70,5 μ = 37,3 H _V

gegenüberliegende Seite

50 μ v. Pulpa	57,5 μ = 56,1 H _V
100 μ v. Pulpa	52,0 μ = 68,6 H _V
200 μ v. Pulpa	50,5 μ = 72,7 H _V
200 μ Abstand	58,0 μ = 55,1 H _V
Zement	85,0 μ = 25,7 H _V

2. Meßstelle

Kronenpulpa - Zement

50 μ v. Pulpa	65,5 μ = 43,2 H _V
100 μ v. Pulpa	62,0 μ = 68,2 H _V
200 μ v. Pulpa	58,5 μ = 54,2 H _V
200 μ Abstand	53,5 μ = 64,8 H _V
	50,0 μ = 74,2 H _V
	50,0 μ = 74,2 H _V
	47,0 μ = 83,9 H _V
	57,0 μ = 57,1 H _V
Zement	75,0 μ = 33,0 H _V

4. Meßstelle

Wurzelkanalmitte (lingual)

50 μ v. Pulpa	69,5 μ = 38,4 H _V
100 μ v. Pulpa	59,0 μ = 53,3 H _V
200 μ v. Pulpa	51,0 μ = 71,3 H _V
200 μ Abstand	50,0 μ = 74,2 H _V
	54,5 μ = 62,4 H _V
	59,0 μ = 53,3 H _V
Zement	74,0 μ = 33,9 H _V

gegenüberliegende Seite (buccal)

50 μ v. Pulpa	56,5 μ = 58,1 H _V
100 μ v. Pulpa	53,5 μ = 64,8 H _V
200 μ v. Pulpa	50,0 μ = 74,2 H _V
200 μ Abstand	54,0 μ = 63,6 H _V
	74,0 μ = 33,9 H _V
Zement	92,5 μ = 21,7 H _V

5. Meßstelle

2 mm von Wurzelspitze entfernt (lingual)

50 μ v. Pulpa	68,0 μ = 40,1 H _V
100 μ v. Pulpa	58,0 μ = 55,1 H _V
200 μ v. Pulpa	53,0 μ = 66,0 H _V
200 μ Abstand	50,0 μ = 74,2 H _V
	48,0 μ = 80,5 H _V
	52,5 μ = 67,3 H _V
Zement	75,0 μ = 33,0 H _V

gegenüberliegende Seite (buccal)

50 μ v. Pulpa	74,0 μ = 33,9 H _V
100 μ v. Pulpa	61,0 μ = 49,8 H _V
200 μ v. Pulpa	58,0 μ = 55,1 H _V
200 μ Abstand	52,5 μ = 67,3 H _V
	51,5 μ = 69,9 H _V
Zement	80,5 μ = 28,6 H _V

Zahn 45

unterer 2. Molar, cariesfrei, 32jähr. Patientin

1. Messung entlang des Wurzelkanals

beginnend an der Wurzelspitze

Entfernung der einzelnen Meßstellen voneinander 0,5 mm

50 μ v. Pulpa	70,0 μ = 37,8 H _V
	62,0 μ = 48,2 H _V
	55,0 μ = 61,3 H _V
	59,0 μ = 53,5 H _V
	58,5 μ = 54,2 H _V
	59,0 μ = 53,3 H _V
	60,0 μ = 51,5 H _V
	57,0 μ = 57,1 H _V
	64,0 μ = 45,3 H _V
	51,0 μ = 71,3 H _V
	55,0 μ = 61,3 H _V
	55,0 μ = 61,3 H _V
Pulpenkammerwand	56,0 μ = 59,1 H _V
	60,0 μ = 51,5 H _V
	60,0 μ = 51,5 H _V
	62,5 μ = 47,5 H _V
	62,5 μ = 47,5 H _V
	64,0 μ = 45,3 H _V
	61,5 μ = 49,0 H _V

2. Meßstelle

Wurzelkanaleingang

50 μ v. Pulpa	56,0 μ = 59,1 H _V
100 μ v. Pulpa	52,0 μ = 68,6 H _V
200 μ v. Pulpa	53,5 μ = 64,8 H _V
200 μ Abstand	52,0 μ = 68,6 H _V
	50,0 μ = 54,2 H _V
	50,0 μ = 54,2 H _V
	49,0 μ = 77,2 H _V
	54,0 μ = 63,6 H _V
Zement	80,0 μ = 29,0 H _V

gegenüberliegende Seite

50 μ v. Pulpa	62,5 μ = 47,5 H _V
100 μ v. Pulpa	56,0 μ = 59,1 H _V
200 μ v. Pulpa	52,0 μ = 68,6 H _V
200 μ Abstand	50,0 μ = 54,2 H _V
	54,5 μ = 62,4 H _V
	56,0 μ = 59,1 H _V
	55,0 μ = 61,3 H _V
	56,0 μ = 59,1 H _V
Zement	78,5 μ = 30,1 H _V

3. Meßstelle

Wurzelkanalmitte

50 μ v. Pulpa	66,0 μ = 42,6 H _V
100 μ v. Pulpa	55,0 μ = 61,3 H _V
200 μ v. Pulpa	55,0 μ = 61,3 H _V
200 μ Abstand	54,0 μ = 63,6 H _V
	52,5 μ = 67,3 H _V
	53,0 μ = 66,0 H _V
	53,0 μ = 66,0 H _V

gegenüberliegende Seite

50 μ v. Pulpa	58,0 μ = 55,1 H _V
100 μ v. Pulpa	54,0 μ = 68,6 H _V
200 μ v. Pulpa	52,0 μ = 68,6 H _V
200 μ Abstand	52,5 μ = 67,3 H _V
	53,0 μ = 66,0 H _V
	68,0 μ = 40,1 H _V
Zement	97,0 μ = 19,7 H _V

4. Meßstelle

2 mm von Wurzelspitze entfernt

50 μ v. Pulpa	70,0 μ = 37,8 H _V
100 μ v. Pulpa	59,0 μ = 53,3 H _V
200 μ v. Pulpa	58,0 μ = 55,1 H _V
200 μ Abstand	57,0 μ = 57,1 H _V
Zement	80,5 μ = 28,6 H _V

gegenüberliegende Seite

50 μ v. Pulpa	63,0 μ = 46,7 H _V
100 μ v. Pulpa	53,5 μ = 64,8 H _V
200 μ v. Pulpa	53,0 μ = 66,0 H _V
200 μ Abstand	52,0 μ = 68,6 H _V
	57,0 μ = 57,1 H _V
Zement	80,0 μ = 29,0 H _V

Zahn 46

unterer seitlicher Schneidezahn, cariesfrei, 57jähr. Patient

1. Meßstelle

Pulpenkammerdach - Schneide-
kante

50 μ v. Pulpa	100,0 μ =	H _V
100 μ v. Pulpa	105,0 μ =	H _V
200 μ v. Pulpa	112,0 μ =	H _V
200 μ Abstand	87,0 μ = 24,5 H _V	
	79,0 μ = 29,7 H _V	
	75,0 μ = 33,0 H _V	
	72,0 μ = 35,8 H _V	
	69,0 μ = 38,9 H _V	

2. Meßstelle

Kronenpulpa - Zement (mesial)

50 μ v. Pulpa	93,0 μ = 21,4 H _V
100 μ v. Pulpa	90,0 μ = 22,9 H _V
200 μ v. Pulpa	85,0 μ = 25,7 H _V
200 μ Abstand	82,0 μ = 25,6 H _V
	75,0 μ = 33,0 H _V
	69,0 μ = 38,9 H _V
	66,0 μ = 42,6 H _V
Zement	83,0 μ = 26,9 H _V

3. Meßstelle

Wurzelkanaleingang (mesial)

50 μ v. Pulpa	88,0 μ = 23,9 H _V
100 μ v. Pulpa	88,0 μ = 23,9 H _V
200 μ v. Pulpa	84,0 μ = 26,3 H _V
200 μ Abstand	83,0 μ = 26,9 H _V
	75,0 μ = 33,0 H _V
	66,0 μ = 42,6 H _V
Zement	82,5 μ = 27,2 H _V

gegenüberliegende Seite (distal)

50 μ v. Pulpa	90,0 μ = 22,9 H _V
100 μ v. Pulpa	92,5 μ = 21,7 H _V
200 μ v. Pulpa	89,0 μ = 23,4 H _V
200 μ Abstand	85,0 μ = 25,4 H _V
	80,0 μ = 29,6 H _V
	63,0 μ = 46,7 H _V
	65,5 μ = 43,3 H _V
Zement	84,5 μ = 26,0 H _V

4. Meßstelle

Wurzelkanalmitte (mesial)

50 μ v. Pulpa	91,0 μ = 22,4 H_V
100 μ v. Pulpa	83,5 μ = 26,6 H_V
200 μ v. Pulpa	82,5 μ = 27,2 H_V
200 μ Abstand	80,0 μ = 29,0 H_V
	69,0 μ = 38,9 H_V
	75,0 μ = 33,0 H_V
Zement	83,5 μ = 26,6 H_V

gegenüberliegende Seite (distal)

50 μ v. Pulpa	89,5 μ = 23,1 H_V
100 μ v. Pulpa	81,0 μ = 28,3 H_V
200 μ v. Pulpa	80,5 μ = 28,6 H_V
200 μ Abstand	77,0 μ = 31,3 H_V
	70,0 μ = 37,8 H_V
Zement	85,0 μ = 25,7 H_V

5. Meßstelle

2 mm von Wurzelspitze entfernt (mesial)

50 μ v. Pulpa	86,0 μ = 25,1 H_V
100 μ v. Pulpa	85,0 μ = 25,7 H_V
200 μ v. Pulpa, (Zement)	85,0 μ = 25,7 H_V

gegenüberliegende Seite (distal)

50 μ v. Pulpa	80,5 μ = 28,6 H_V
100 μ v. Pulpa	70,5 μ = 37,3 H_V
200 μ v. Pulpa	93,5 μ = 21,2 H_V
200 μ Abstand	83,0 μ = 26,9 H_V
Zement	85,0 μ = 25,1 H_V

Zahn 47

oberer 2. Praemolar, cariesfrei, 40jähr. Patientin

1. Meßstelle

Kronenpulpa - Zement (palatinal)

50 μ v. Pulpa	57, 0 μ = 57, 1 H _V
100 μ v. Pulpa	58, 5 μ = 54, 2 H _V
200 μ v. Pulpa	60, 5 μ = 50, 7 H _V
200 μ Abstand	54, 0 μ = 63, 6 H _V
	50, 0 μ = 74, 2 H _V
	49, 0 μ = 77, 2 H _V
	48, 5 μ = 78, 8 H _V
Zement	75, 0 μ = 33, 0 H _V

gegenüberliegende Seite (buccal)

50 μ v. Pulpa	62, 0 μ = 48, 2 H _V
100 μ v. Pulpa	67, 0 μ = 41, 3 H _V
200 μ v. Pulpa	68, 5 μ = 39, 5 H _V
200 μ Abstand	57, 5 μ = 56, 1 H _V
	51, 0 μ = 71, 3 H _V
	50, 0 μ = 74, 2 H _V
	50, 0 μ = 74, 2 H _V
	52, 5 μ = 67, 3 H _V
	53, 5 μ = 64, 8 H _V
Zement	74, 0 μ = 33, 9 H _V

2. Meßstelle

Wurzelkanaleingang (palatinal)

50 μ v. Pulpa	55, 0 μ = 61, 3 H _V
100 μ v. Pulpa	55, 5 μ = 60, 2 H _V
200 μ v. Pulpa	55, 0 μ = 61, 3 H _V
200 μ Abstand	51, 5 μ = 69, 9 H _V
	50, 0 μ = 74, 2 H _V
	50, 0 μ = 74, 2 H _V
	50, 5 μ = 72, 7 H _V
Zement	72, 0 μ = 35, 8 H _V

gegenüberliegende Seite (buccal)

50 μ v. Pulpa	56, 5 μ = 58, 1 H _V
100 μ v. Pulpa	54, 5 μ = 62, 4 H _V
200 μ v. Pulpa	53, 5 μ = 64, 8 H _V
200 μ Abstand	54, 0 μ = 63, 6 H _V
	50, 0 μ = 74, 2 H _V
	66, 0 μ = 42, 6 H _V
	54, 0 μ = 63, 6 H _V
	50, 0 μ = 74, 2 H _V
Zement	68, 0 μ = 40, 1 H _V

3. Meßstelle

Wurzelkanalmitte (palatinal)

50 μ v. Pulpa	47,0 μ = 83,9 H _V
100 μ v. Pulpa	52,0 μ = 68,6 H _V
200 μ v. Pulpa	66,0 μ = 42,6 H _V
200 μ Abstand	64,0 μ = 45,3 H _V
	62,0 μ = 48,2 H _V
	63,0 μ = 46,8 H _V
Zement	80,5 μ = 28,6 H _V

gegenüberliegende Seite (buccal)

50 μ v. Pulpa	50,0 μ = 74,2 H _V
100 μ v. Pulpa	50,0 μ = 74,2 H _V
200 μ v. Pulpa	51,5 μ = 69,9 H _V
200 μ Abstand	56,0 μ = 59,1 H _V
	63,5 μ = 46,0 H _V
	64,5 μ = 44,6 H _V
	65,0 μ = 43,9 H _V
Zement	81,0 μ = 28,3 H _V

Wurzelspitze nicht meßbar

Zahn 48

oberer seitlicher Schneidezahn, cariesfrei, 50jähr. Patientin

1. Meßstelle

Kronenpulpa - Zement (mesial)

50 μ v. Pulpa	64,0 μ = 45,3 H _V
100 μ v. Pulpa	57,0 μ = 57,1 H _V
200 μ v. Pulpa	57,5 μ = 56,1 H _V
200 μ Abstand	50,0 μ = 74,2 H _V
	49,0 μ = 77,2 H _V
	50,5 μ = 72,7 H _V
	57,5 μ = 56,1 H _V
	61,0 μ = 49,8 H _V
Zement	75,0 μ = 33,0 H _V

2. Meßstelle

Wurzelkanaleingang (mesial)

50 μ v. Pulpa	77,5 μ = 30,9 H _V
100 μ v. Pulpa	77,0 μ = 31,3 H _V
200 μ v. Pulpa	70,5 μ = 37,3 H _V
200 μ Abstand	70,0 μ = 37,8 H _V
	63,0 μ = 46,7 H _V
	64,0 μ = 45,3 H _V
	68,5 μ = 39,5 H _V
Zement	75,0 μ = 33,0 H _V

gegenüberliegende Seite (distal)

gegenüberliegende Seite (distal)

50 μ v. Pulpa	62,0 μ = 48,2 H _V
100 μ v. Pulpa	68,5 μ = 39,5 H _V
200 μ v. Pulpa	61,5 μ = 49,0 H _V
200 μ Abstand	63,0 μ = 46,7 H _V
	68,0 μ = 40,1 H _V
	61,5 μ = 49,0 H _V
	62,5 μ = 47,5 H _V
	50,0 μ = 74,2 H _V
	56,0 μ = 58,1 H _V
	60,0 μ = 51,5 H _V
Zement	74,5 μ = 33,4 H _V

50 μ v. Pulpa	58,0 μ = 55,1 H _V
100 μ v. Pulpa	64,0 μ = 45,3 H _V
200 μ v. Pulpa	57,5 μ = 56,1 H _V
200 μ Abstand	52,5 μ = 67,3 H _V
	50,5 μ = 72,7 H _V
	50,0 μ = 74,2 H _V
	49,0 μ = 57,2 H _V
	52,0 μ = 68,6 H _V
	50,0 μ = 74,2 H _V
	61,0 μ = 49,8 H _V
Zement	77,0 μ = 31,3 H _V

3. Meßstelle

Wurzelkanalmitte (mesial)

50 μ v. Pulpa	60,0 μ = 53,5 H_V
100 μ v. Pulpa	56,0 μ = 59,1 H_V
200 μ v. Pulpa	56,5 μ = 58,1 H_V
200 μ Abstand	55,0 μ = 61,3 H_V
	52,5 μ = 67,3 H_V
	50,0 μ = 74,2 H_V
	50,0 μ = 74,2 H_V
	58,5 μ = 54,2 H_V

gegenüberliegende Seite (distal)

50 μ v. Pulpa	59,5 μ = 52,4 H_V
100 μ v. Pulpa	56,5 μ = 58,1 H_V
200 μ v. Pulpa	54,5 μ = 62,4 H_V
200 μ Abstand	53,5 μ = 64,8 H_V
	53,0 μ = 66,0 H_V
	54,0 μ = 63,6 H_V
	51,0 μ = 71,3 H_V
	54,0 μ = 63,6 H_V
	50,0 μ = 74,2 H_V
Zement	75,0 μ = 33,0 H_V

4. Meßstelle

2 mm von Wurzelspitze entfernt (mesial)

50 μ v. Pulpa	81,0 μ = 28,3 H_V
100 μ v. Pulpa	81,5 μ = 27,9 H_V
200 μ v. Pulpa	81,0 μ = 28,3 H_V
200 μ Abstand	78,0 μ = 30,5 H_V
	75,0 μ = 33,0 H_V
	Zement 90,0 μ = 22,9 H_V

gegenüberliegende Seite (distal)

50 μ v. Pulpa	78,0 μ = 30,5 H_V
100 μ v. Pulpa	70,5 μ = 37,3 H_V
200 μ v. Pulpa	68,5 μ = 39,5 H_V
200 μ Abstand	67,5 μ = 40,7 H_V
	71,5 μ = 36,3 H_V
	Zement 94,5 μ = 20,8 H_V

Zahn 49

oberer mittlerer Schneidezahn, cariesfrei, 50jähr. Patientin (wie Zahn 48)

1. Meßstelle

Kronenpulpa - Schmelz (labial)

50 μ v. Pulpa	60,0 μ = 51,5 H _V
100 μ v. Pulpa	59,0 μ = 53,3 H _V
200 μ v. Pulpa	57,0 μ = 57,1 H _V
200 μ Abstand	50,5 μ = 72,7 H _V
	54,5 μ = 62,4 H _V
	58,0 μ = 55,1 H _V
	52,0 μ = 68,6 H _V
	50,0 μ = 74,2 H _V

gegenüberliegende Seite (palatinal)

50 μ v. Pulpa	69,0 μ = 38,9 H _V
100 μ v. Pulpa	65,0 μ = 43,9 H _V
200 μ v. Pulpa	69,0 μ = 38,9 H _V
200 μ Abstand	58,0 μ = 55,1 H _V
	58,0 μ = 55,1 H _V
	50,0 μ = 74,2 H _V
	50,0 μ = 74,2 H _V

2. Meßstelle

Wurzelkanaleingang (labial)

50 μ v. Pulpa	78,0 μ = 30,5 H _V
100 μ v. Pulpa	69,5 μ = 38,4 H _V
200 μ v. Pulpa	68,0 μ = 40,1 H _V
200 μ Abstand	58,0 μ = 55,1 H _V
	65,0 μ = 43,9 H _V
	65,0 μ = 43,9 H _V
	62,0 μ = 48,2 H _V

gegenüberliegende Seite (palatinal)

50 μ v. Pulpa	70,0 μ = 37,8 H _V
100 μ v. Pulpa	68,0 μ = 40,1 H _V
200 μ v. Pulpa	67,5 μ = 40,7 H _V
200 μ Abstand	68,0 μ = 40,1 H _V
	76,5 μ = 31,7 H _V
	80,5 μ = 28,6 H _V
	77,5 μ = 39,0 H _V

3. Meßstelle

Wurzelkanalmitte (labial)

50 μ v. Pulpa	68,5 μ = 39,5 H_V
100 μ v. Pulpa	57,0 μ = 57,1 H_V
200 μ v. Pulpa	57,0 μ = 57,1 H_V
200 μ Abstand	50,0 μ = 74,2 H_V
	55,0 μ = 61,3 H_V
	50,5 μ = 72,7 H_V
	50,0 μ = 74,2 H_V

gegenüberliegende Seite (palatinal)

50 μ v. Pulpa	64,0 μ = 45,3 H_V
100 μ v. Pulpa	55,0 μ = 61,3 H_V
200 μ v. Pulpa	50,0 μ = 74,2 H_V
200 μ Abstand	51,0 μ = 71,3 H_V
	55,0 μ = 61,3 H_V
	53,5 μ = 64,8 H_V
	54,0 μ = 63,6 H_V

Messungen von 1. bis 3. jeweils nur in der Nähe des Wurzelkanals.

4. Meßstelle

2 mm von Wurzelspitze entfernt (labial)

50 μ v. Pulpa	93,0 μ = 21,4 H_V
100 μ v. Pulpa	75,0 μ = 33,0 H_V
200 μ v. Pulpa	73,0 μ = 34,8 H_V
200 μ Abstand	75,0 μ = 33,0 H_V
	80,0 μ = 29,0 H_V
	75,0 μ = 33,0 H_V
	82,0 μ = 27,6 H_V
Zement	89,0 μ = 23,4 H_V

gegenüberliegende Seite (palatinal)

50 μ v. Pulpa	95,0 μ = 20,5 H_V
100 μ v. Pulpa	79,0 μ = 29,7 H_V
200 μ v. Pulpa	78,0 μ = 30,5 H_V
200 μ Abstand	71,0 μ = 36,8 H_V
	75,0 μ = 33,0 H_V
Zement	87,5 μ = 24,2 H_V

Zusammenstellung der Mittelwerte nach Alter der Patienten

Alter						
10-20 Jahre						
Nr. des Zahnes	1	3	11	12	23	durchschnittl. Härte an den einzelnen Meßstellen
Messung entlang d. Wurzelkanals	56,5 H _V	54,8 H _V			35,7 H _V	49,0 H _V
Kronenpulpa - Zement	58,5 H _V	48,6 H _V	55,5 H _V 53,8 H _V	50,9 H _V 53,2 H _V	44,2 H _V	52,1 H _V
Wurzelkanal- eingang						
Wurzelkanal- mitte	62,7 H _V 62,3 H _V	57,6 H _V 62,7 H _V	65,2 H _V 59,3 H _V	56,7 H _V 59,2 H _V	49,8 H _V 55,5 H _V	59,1 H _V
2 mm von Wurzel- spitze entfernt	62,4 H _V	53,1 H _V	57,8 H _V 52,4 H _V	58,5 H _V 58,5 H _V	40,4 H _V 41,3 H _V	53,1 H _V

ter

21-30 Jahre

des Zahnes	2	4	5	8	10	13	19	25
essung entlang Wurzelkanals	57,2 H _V	57,9 H _V	55,1 H _V			55,1 H _V	65,8 H _V	52,6 H _V
onenpulpa - ment	55,5 H _V	53,9 H _V	55,1 H _V	58,0 H _V	60,6 H _V 58,9 H _V	52,9 H _V 52,9 H _V	64,9 H _V	49,4 H _V 49,1 H _V
urzelkanal- gang			55,4 H _V	48,6 H _V				
urzelkanal- tte	64,3 H _V 56,8 H _V	64,6 H _V 64,3 H _V	58,6 H _V	53,4 H _V	55,2 H _V 55,5 H _V	51,4 H _V	72,5 H _V	57,3 H _V 61,8 H _V
nm von Wurzel- tze entfernt	52,0 H _V	68,4 H _V	52,8 H _V	57,9 H _V	34,3 H _V 32,3 H _V		51,3 H _V	52,0 H _V 51,0 H _V

ter

31-40 Jahre

des Zahnes	7	9	15	16	17	20	24
essung entlang Wurzelkanals		44,6 H _V	53,5 H _V	55,9 H _V	56,5 H _V	50,4 H _V	41,5 H _V
onenpulpa - ment	65,4 H _V	52,1 H _V	61,5 H _V	59,6 H _V		60,5 H _V	54,6 H _V
urzelkanal- gang	64,5 H _V 66,2 H _V						
urzelkanal- tte	74,3 H _V 70,6 H _V	54,2 H _V 60,6 H _V	60,3 H _V	57,9 H _V	63,4 H _V	54,3 H _V	59,9 H _V 59,1 H _V
nm von Wurzel- tze entfernt	73,4 H _V	46,3 H _V 56,8 H _V	62,8 H _V	59,1 H _V	59,7 H _V	37,1 H _V	56,4 H _V 54,3 H _V

Alter

41-50 Jahre

Nr. des Zahnes	14	18	29	31	40	48	49	durchschnittl. Härte an den einzelnen Mefstellen
Messung entlang d. Wurzelkanals	-							
Kronenpulpa - Zement	-	52, 8 Hv	47, 4 Hv	63, 0 Hv	44, 5 Hv	62, 0 Hv 44, 7 Hv	59, 4 Hv 46, 4 Hv	56, 9 Hv
Wurzelkanal- eingang						40, 8 Hv 59, 3 Hv	41, 6 Hv 38, 1 Hv	49, 2 Hv
Wurzelkanal- mitte	-		63, 3 Hv 63, 3 Hv	53, 4 Hv 52, 3 Hv	41, 4 Hv 43, 4 Hv	59, 9 Hv 60, 7 Hv	57, 8 Hv 62, 7 Hv	57, 2 Hv
2 mm von Wurzel- spitze entfernt	-	65, 6 Hv	39, 0 Hv 44, 7 Hv	37, 0 Hv 55, 0 Hv	49, 1 Hv 53, 9 Hv	29, 6 Hv 36, 9 Hv	30, 2 Hv 30, 1 Hv	44, 0 Hv

Alter 51-60 Jahre

Nr. der Zähne	6	21	22	32	41	46	durchschnittl. Härte an den einzel- nen Meßstellen
Messung entlang d. Wurzelkanals		28, 5 H _V	29, 6 H _V				29, 0 H _V
Kronenpulpa - Zement	66, 9 H _V 73, 1 H _V	32, 9 H _V	31, 2 H _V	54, 0 H _V	37, 5 H _V 36, 7 H _V	26, 1 H _V	44, 8 H _V
Wurzelkanal- eingang	66, 1 H _V			60, 9 H _V 59, 0 H _V	41, 6 H _V 49, 3 H _V	26, 8 H _V 24, 5 H _V	46, 9 H _V
Wurzelkanal- mitte	69, 2 H _V	27, 6 H _V	34, 8 H _V	67, 1 H _V 51, 8 H _V	42, 4 H _V 50, 4 H _V	28, 7 H _V 29, 8 H _V	44, 6 H _V
2 mm von Wurzel- spitze entfernt	57, 0 H _V	28, 8 H _V	32, 2 H _V	54, 0 H _V 56, 5 H _V	42, 8 H _V 46, 4 H _V	25, 5 H _V 29, 0 H _V	41, 4 H _V

Alter

Milchzähne

Nr. der Zähne	38	42	43	durchschnittl. Härte an den einzelnen Meßstellen
Messung entlang d. Wurzelkanals	45,8 H _V	45,6 H _V	46,8 H _V	46,1 H _V
Kronenpulpa - Zement	59,0 H _V	50,1 H _V	52,5 H _V	53,9 H _V
Wurzelkanal- eingang	56,1 H _V 63,4 H _V	55,9 H _V 47,2 H _V	59,0 H _V 62,8 H _V	57,4 H _V
Wurzelkanal- mitte	60,8 H _V 59,9 H _V	53,1 H _V 49,1 H _V	55,2 H _V 54,4 H _V	55,4 H _V
2 mm von Wurzel- spitze entfernt	48,0 H _V 51,5 H _V	50,6 H _V 49,6 H _V	35,3 H _V 33,4 H _V	44,7 H _V

Zusammenstellung der Mittelwerte nach dem Gesundheitszustand der Zähne

1. Cariesfreie Zähne

Nr. der Zähne	1	2	4	5	6	11	12	23	24	32	34	35	36	37	45
Messung entlang d. Wurzelkanals	56,1 H _V	57,2 H _V	57,9 H _V	55,1 H _V				35,7 H _V	41,5 H _V		46,7 H _V	43,3 H _V		46,8 H _V	53,0 H _V
Kronenpulpa - Zement	58,5 H _V	55,2 H _V	53,9 H _V	55,1 H _V	66,9 H _V 73,1 H _V	55,5 H _V 53,8 H _V	50,9 H _V 53,2 H _V	44,2 H _V	54,6 H _V	54,0 H _V	58,1 H _V	48,5 H _V 50,3 H _V	56,1 H _V 54,1 H _V	52,5 H _V	
Wurzelkanal- eingang				55,4 H _V	66,1 H _V					60,9 H _V 59,0 H _V	55,9 H _V 58,9 H _V			59,4 H _V 54,7 H _V	63,1 H _V 62,4 H _V
Wurzelkanal- mitte	62,7 H _V 62,3 H _V	64,3 H _V 56,8 H _V	64,6 H _V 64,3 H _V	58,6 H _V	69,2 H _V	57,2 H _V 63,2 H _V	56,7 H _V 59,2 H _V	49,8 H _V 55,5 H _V	59,9 H _V 59,1 H _V	67,1 H _V 51,8 H _V	53,8 H _V 55,4 H _V	48,4 H _V 68,6 H _V	66,0 H _V 71,5 H _V	56,4 H _V 72,8 H _V	59,2 H _V 64,1 H _V
2 mm von Wurzel- spitze entfernt	62,4 H _V	52,0 H _V	68,4 H _V	52,8 H _V	57,0 H _V	57,8 H _V 52,4 H _V	58,5 H _V 58,5 H _V	40,4 H _V 41,3 H _V	56,4 H _V 54,3 H _V	54,0 H _V 56,5 H _V	60,1 H _V 44,6 H _V	58,4 H _V 65,4 H _V	69,9 H _V 64,4 H _V	63,3 H _V 58,8 H _V	50,9 H _V 60,8 H _V
durchschn. Härte d. einz. Zähne	60,5 H _V	57,2 H _V	61,8 H _V	55,4 H _V	66,5 H _V	58,1 H _V	56,2 H _V	45,8 H _V	52,2 H _V	57,6 H _V	54,2 H _V	57,2 H _V	63,9 H _V	58,1 H _V	59,1 H _V

	16	17	18	20	30	44	durchschn. Härte an den einzelnen Meßstellen
v	55,9 H _V	56,5 H _V		50,4 H _V		51,7 H _V	53,0 H _V
v	59,6 H _V		58,2 H _V	60,5 H _V	54,2 H _V	60,9 H _V	57,1 H _V
						66,6 H _V 63,2 H _V	61,8 H _V
v	57,9 H _V	63,4 H _V		54,3 H _V		55,9 H _V 65,1 H _V	63,0 H _V
v	59,1 H _V	59,7 H _V	65,6 H _V	37,1 H _V	53,3 H _V	63,2 H _V 55,2 H _V	53,2 H _V
v	58,1 H _V	59,8 H _V	61,4 H _V	50,5 H _V	53,8 H _V	60,2 H _V	57,6 H _V

3. Zähne mit Wurzelfüllung

Nr. der Zähne	31	39	40	41	durchschnittl. Härte an den einzelnen Meßstellen
Messung entlang d. Wurzelkanals					
Kronenpulpa - Zement	63, 0 H _V	57, 1 H _V	44, 5 H _V	37, 5 H _V 36, 7 H _V	47, 8 H _V
Wurzelkanal- eingang				41, 6 H _V 49, 3 H _V	
Wurzelkanal- mitte	53, 4 H _V 52, 3 H _V	62, 5 H _V 71, 2 H _V	41, 4 H _V 43, 4 H _V	42, 4 H _V 50, 4 H _V	52, 7 H _V
2 mm von Wurzel- spitze entfernt	37, 0 H _V 55, 7 H _V	66, 1 H _V 59, 8 H _V	49, 1 H _V 53, 9 H _V	42, 8 H _V 46, 6 H _V	51, 4 H _V
durchschn. Härte d. einz. Zähne	52, 3 H _V	63, 3 H _V	42, 4 H _V	43, 4 H _V	

4. pulpitische Zähne

Nr. der Zähne	15	19	28	33	durchschnittl. Härte an den einzelnen Meßstellen
Messung entlang d. Wurzelkanals	53, 5 H _V	65, 8 H _V			59, 6 H _V
Kronenpulpa - Zement	61, 5 H _V	64, 9 H _V	57, 5 H _V 58, 6 H _V	53, 5 H _V	57, 2 H _V
Wurzelkanal- eingang					
Wurzelkanal- mitte	60, 3 H _V	72, 5 H _V	64, 4 H _V 63, 7 H _V	64, 8 H _V 67, 2 H _V	65, 5 H _V
2 mm von Wurzel- spitze entfernt	62, 8 H _V	51, 3 H _V	48, 8 H _V 39, 1 H _V	42, 7 H _V 61, 2 H _V	50, 9 H _V
durchschn. Härte d. einz. Zähne	59, 5 H _V	63, 6 H _V	55, 3 H _V	55, 9 H _V	

5. mit Einschränkung gesunde Zähne

Nr. der Zähne	21	22	25	26	46	durchschnittl. Härte an den einzelnen Meßstellen
Messung entlang d. Wurzelkanals	28, 5 H _V	29, 6 H _V	52, 6 H _V			40, 2 H _V
Kronenpulpa - Zement	32, 9 H _V	31, 2 H _V	49, 4 H _V 49, 1 H _V	51, 9 H _V	26, 1 H _V	40, 1 H _V
Wurzelkanal - eingang					26, 8 H _V 24, 5 H _V	
Wurzelkanal - mitte	27, 6 H _V	34, 8 H _V	57, 3 H _V 61, 8 H _V	65, 5 H _V 67, 4 H _V	28, 7 H _V 29, 8 H _V	46, 6 H _V
2 mm von Wurzel - spitze entfernt	28, 8 H _V	32, 2 H _V	52, 0 H _V 51, 0 H _V	62, 3 H _V 49, 2 H _V	25, 5 H _V 29, 0 H _V	41, 2 H _V
durchschn. Härte d. einz. Zähne	29, 4 H _V	31, 9 H _V	53, 3 H _V	59, 3 H _V	27, 2 H _V	

ZUSAMMENFASSUNG UND SCHLUSSFOLGERUNGEN

Durch die in dieser Arbeit durchgeführten Härtemessungen an Zähnen wurde die Härte der Wurzelkanalwand und der Dentinmantelzone der menschlichen Zähne untersucht. Obwohl die Möglichkeit der Aufbereitung des Dentins nicht allein von der Härte, sondern auch von der Elastizität abhängig ist, sollte doch mit unserer Arbeit die Härte der Wurzelkanalwand und ihrer unmittelbaren Umgebung untersucht werden, um so eine Übersicht über die zu erwartende Härte des bei der Kanalaufbereitung zu entfernenden Dentins zu erhalten.

Auf Anregung von Herrn Professor Herrmann wurde erstmals zur Härteuntersuchung an Zähnen der Kleinhärteprüfer Durimet der Firma Ernst Leitz, Wetzlar, zur Prüfung des Dentins herangezogen, nachdem sich alle anderen Methoden zur Härteprüfung an Zähnen als unbrauchbar erwiesen haben. Die Belastung des Prüfdiamanten wurde mit 100 g so gewählt, daß diese Belastung ungefähr dem Bohrdruck und dem Druck bei Arbeiten mit Handinstrumenten entsprechen kann. Die einzelnen Meßergebnisse werden mit H_V = Härte nach Vickers bezeichnet. Die Härteskala reicht von rund 1000 H_V (Stahl) bis zu rund 20 H_V (Wurzelzement des Zahnes).

Nach der Vorbereitung der Proben durch Aufschleifen der Zähne mit Karborundpulver, Freilegung des Wurzelkanals und anschließender Politur wurden an jedem zu prüfenden Zahn durchschnittlich 60 Härtemessungen durchgeführt. Die Gesamtzahl der Messungen betrug rund 3000. Von 70 vorbereiteten Zähnen konnten 49 zur Untersuchung verwendet werden, die übrigen mußten wegen ungenauer Eindrücke mit dem Prüfdiamanten ausgeschieden werden.

Die Messungen wurden entsprechend dem gestellten Thema an folgenden Stellen durchgeführt:

1. Untersuchung der Härte der Wurzelkanalwand durch fortlaufende Messungen von der Wurzelspitze bis zum Dach der Pulpenkammer in jeweils 50 μ Abstand von der Wurzelkanalwand.
2. Untersuchung der Härte der Dentinmantelzone
 - a) an der Pulpenkammer,
 - b) am Wurzelkanaleingang,
 - c) in der Mitte des Wurzelkanals,
 - d) an der Wurzelspitze,

Als Dentinmantelzone wird das Dentin beiderseits des Wurzelkanals in jeweils 600 μ Breite bezeichnet, also etwa diejenige Menge Dentin, die bei der mechanischen Aufbereitung des Wurzelkanals zu entfernen ist. Die Härte wurde hier in 50, 100, 200, 400 und 600 μ Entfernung vom Wurzelkanal gemessen.

3. wurden die Messungen an fast allen Meßstellen bis zum Schmelz bzw. Zement des Zahnes weitergeführt, um einen Überblick über die Härte des gesamten Dentins zu erhalten.

Nach Auswertung der Meßergebnisse, die in Tabellen zusammengefaßt wurden, kann als Endergebnis folgendes festgestellt werden:

Das Alter des Patienten ist ausschlaggebend für die Härte der Wurzelkanalwand und der Dentinmantelzone seiner Zähne. Diese Härte steigt etwa bis zum 40. Lebensjahr an und sinkt dann zwischen dem 40. und 60. Lebensjahr zunächst langsam, dann schneller ab. Wir können somit bei der Wurzelbehandlung bei einem bestimmten Alter des Patienten mit einer bestimmten Härte des Dentins des zu behandelnden Zahnes rechnen. Allerdings umfassen die gefundenen Mittelwerte nur eine Spanne von rund 45 - 60 H_V, während die Härteskala nach Vickers rund 1000 Härtegrade umfaßt. Die Härteunterschiede beim Arbeiten im Wurzelkanal werden also nicht allzu sehr spürbar sein.

Die Auswertung der Ergebnisse nach dem Gesundheitszustand der Zähne zeigt, daß cariöse Zähne kaum wesentliche Unterschiede gegenüber gesunden aufweisen. Es kann daraus geschlossen werden, daß durch Schmelzcaries eine allgemeine Enthärtung des Dentins nicht einsetzt und daß andererseits wahrscheinlich geringe Härte des Dentins nicht zu den Cariesursachen gehört. Es wäre interessant, in weiteren Untersuchungen die eventuelle Abhängigkeit der Cariesanfälligkeit von der Härte des Schmelzes festzustellen, wenn auch eine Härteuntersuchung des Schmelzes aus den am Anfang der Arbeit genannten Gründen nicht einfach sein wird.

Auffallend ist die geringe Härte des Ersatzdentins, das, entgegen der herrschenden Meinung, an allen Stellen, wo es als solches identifiziert und gemessen werden konnte, eine geringere Härte aufwies als das normale Dentin. Auch der in einem oberen Molaren gefundene wandständige Dentikel zeigt nur geringe Härtewerte. Unmittelbar an der Wurzelkanalwand wurde die geringste Dentinhärte gefunden. Ebenso ist die Härte in der Nähe der Wurzelspitze geringer als die Dentinmantelzone an Pulpenkammer, Wurzelkanal-

eingang und Wurzelmitte. Als Erklärung für die geringe Härte des unmittelbar an die Pulpa angrenzenden Dentins wurden die Darlegungen von Euler herangezogen, wonach das ganze Leben hindurch eine Anlagerung von Dentin erfolgt. Dieses Dentin, das auch als Ersatzdentin bezeichnet werden kann, ist nicht so hart wie das regulär bei der Entwicklung des Zahnes entstandene Dentin. Die Schwierigkeiten, die erfahrungsgemäß bei der Aufbereitung von Wurzelkanälen älterer Patienten entstehen, liegen also nicht in der Härte des Ersatzdentins, sondern in dessen unregelmäßiger Struktur und der Verengung des Pulpencavums begründet.

Gerichtsmedizinisch kann die Härte der Zähne zur Altersbestimmung benutzt werden, da die rein mathematische Untersuchung eine objektive Bewertung ermöglicht. In weiteren Untersuchungen über den Zusammenhang zwischen Härte des Dentins und Alter des Patienten sollte die Möglichkeit geklärt werden, ob nicht hier ebenfalls eine brauchbare Methode zur Altersbestimmung vorliegt.

LITERATURANGABEN

- A. Keil und O. Wüst: Härtemessungen an galvanisch erzeugten Schichten. Sonderdruck aus "Metalloberfläche" 6. Jahrgang (A) 1952, Heft 7, C. Hanser Verlag München 27.
- H. Broschke: Ein Härteprüfer für kleine Lasten. Microtecnic, internationale Zeitschrift für technische Messung und Prüfung, Optik und Präzisionsmechanik, Lausanne, Schweiz, Vol VL Nr. 1/1952.
- Albert Hohmann: Untersuchungen über die Beziehungen zwischen Mineralisationsgrad von Zahndentin und Lebensalter als Beitrag zu den forensischen Methoden der Altersbestimmung des Menschen. Dissertation Marburg 1954.
- Günther Kempkes: Über die Möglichkeit der Altersbestimmung an den Zähnen. Dissertation Marburg 1954.
- Ernst Leitz GMBH Wetzlar: Tabellen zur Bestimmung der Vickershärte mit dem Kleinhärte-Prüfer Durimet. Tabelle Mess Nr. 8150 a, Scharfdruck, Wetzlar.
- Anleitung und Regeln für das Arbeiten mit dem Kleinhärte-Prüfer Durimet. Liste Mess Nr. 8499, Verlag Leipziger KG, Wetzlar.
- Wannenmacher: Das biologische Verhalten des Schmelzes. DZZ 4 Nr. 14/1949.
- Spreter v. Kreudenstein: zit. bei Wannenmacher, DZZ 4 Nr. 14/1949.
- Eggers-Lura: Biochemie und Stoffwechsel der harten Zahngewebe. DZZ 4 Nr. 14/1949.

- Gerlach: Altersveränderungen am Zahnbein.
Morphologisches Jahrbuch 65, 481 (1931).
- Sutor: Eine korrelationstheoretische Berechnung
zwischen Lebensalter der Zähne und deren
zunehmender Verkalkung.
Korresp. Blatt für Zahnärzte 61, 10 (1937).
- May: Untersuchungen über die Möglichkeit einer
objektiven Altersbestimmung durch Messung
des Aschengehaltes der Zähne.
Stoma, 5. Jahrgang, Heft 2 Konstanz 1952.
- Goldbach, H.J. : Über die Abhängigkeit des Mineralisations-
grades des Dentins mittlerer Schneidezähne
vom Lebensalter des Menschen.
Zahnärztl. Rundschau 1924, Heft 23, S. 288.
- Goldbach: Die Altersbestimmung von Personen nach
dem Zustand des Gebisses.
Dissertation Berlin 1923.
- Port-Euler: Lehrbuch der Zahnheilkunde.
Verlag J. F. Bergmann, München 1951.
- Falk: Werkstoffkunde (Einführung in die Werk-
stoffkunde für Zahnärzte).
C. Hanser Verlag München 1948.

LEBENS LAUF

Ich wurde am 19. März 1920 als Sohn des Polsterers Albert Bruckner und dessen Ehefrau Marie, geb. Rehm in Edenkoben geboren. Von 1926 - 1930 besuchte ich die evangelische Volksschule, von 1930 - 1936 das damalige humanistische Progymnasium in Edenkoben. 1936 - 1938 war ich Schüler des humanistischen Gymnasiums in Neustadt/Weinstraße und bestand dort im März 1938 das Abitur. Anschließend meldete ich mich freiwillig zur Ableistung meiner 2-jährigen Wehrpflicht, die von April 1938 (einschl. Reichsarbeitsdienst von April bis November 1938) bis zum Dezember 1946 dauerte. Während dieser Zeit war ich 1938/39 am Westwall, 1940 im Frankreichfeldzug, 1941/42 in Nordafrika eingesetzt. Dort geriet ich als Unteroffizier in englische Kriegsgefangenschaft, die mich über Ägypten nach Kanada und England führte. Nach meiner Rückkehr im Dezember 1946 gelang es mir endlich im Wintersemester 1947/48, nach mehreren Monaten Arbeitseinsatz zum Wiederaufbau der Universität, zum Studium der Medizin an der Johannes Gutenberg-Universität in Mainz zugelassen zu werden. Im Juni 1953 legte ich das zahnmedizinische Staatsexamen mit dem Prädikat "gut" ab. Seit dieser Zeit bin ich bei Frau Anna Hackl, Zahnärztin in Edenkoben, als Assistent tätig.

Seit 1948 bin ich verheiratet und habe zwei Kinder.

GESAMTHERSTELLUNG:

DITTERS BÜRODIENST, MAINZ, Augustinerstraße 64-66

